



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

LIBRARIES
MICHIGAN

REVUE MILITAIRE BELGE.

HUITIÈME ANNÉE (1883).

Gand. — Imp. C. Annoot-Braeckman.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

HUITIÈME ANNÉE (1883). — TOME I.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

NERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DU ROI

MÊME MAISON A LEIPZIG

PARIS, L. BAUDOUIN ET C^e, Successeurs de J. DUMAINE,

30 RUE ET PASSAGE DAUPHINE 30

1883

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

Gand. — Imp. C. Annoot-Braeckman.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

HUITIÈME ANNÉE (1883). — TOME I.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DU ROI

MÊME MAISON A LEIPZIG

PARIS, L. BAUDOUIN ET C^e, SUCCESSEURS DE J. DUMAINE,

30 RUE ET PASSAGE DAUPHINE 30

1883

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

U

4

. B4

R45

v. 8

L'INFANTERIE A BRASSCHAET.

I.

Par suite des progrès accomplis dans les sciences militaires, et notamment dans la technologie des armes à feu, l'exercice du commandement est devenu beaucoup plus difficile qu'autrefois et réclame des cadres possédant une instruction professionnelle très-développée. Pour conduire convenablement la troupe qui lui est confiée, l'officier ne peut plus, en effet, se cantonner dans sa spécialité ; mais il doit connaître suffisamment les moyens d'action de toutes les armes, s'il ne veut pas que son inaptitude soit un jour fatale à ses soldats.

On a toujours reconnu la nécessité d'avoir des chefs initiés à la tactique des diverses armes ; mais comme les fautes s'expiaient jadis moins cruellement qu'aujourd'hui, on n'y attachait pas suffisamment d'importance et les exigences étaient assez modérées. Il ne saurait plus en être de même de nos jours, et la plupart des écrivains militaires se prononcent nettement à cet égard. Il suffira d'en citer quelques-uns pour justifier une opinion qui n'est point controversée.

Laurillard-Fallot, professeur à l'École militaire, enseignait déjà, il y a quarante ans, que : « C'est à l'étude de l'infanterie que le militaire doit spécialement s'adonner, dans quelque corps qu'il se propose de servir sa patrie. L'officier de cavalerie en étudiant ses mouvements, apprendra quand il faudra la soutenir et les instants opportuns pour fondre sur elle ; l'artillerie, arme subordonnée, règlera ses manœuvres sur les siennes, jugera de l'appui qu'elle peut en attendre et des attaques qu'il faudra déjouer ; l'ingénieur qui n'élève des remparts que pour la couvrir et qui compte sur elle pour les enlever, connaîtra mieux ses besoins dans la défense et ses ressources dans l'attaque ; l'officier d'état-major, enfin, incessamment appelé à la diriger, à juger des propriétés du terrain, spécialement par rapport à elle, ne se familiarisera jamais assez avec cette arme essentielle, de laquelle sont sortis presque tous les preux de Napoléon, les maréchaux de l'empire et les généraux en chef. »

Tout récemment, le général von Paris écrivait dans son *Traité de tactique appliquée* :

« Il est évident que l'emploi tactique rationnel des différentes espèces de troupes doit être basé sur la connaissance approfondie de leurs spécialités respectives ou de leurs propriétés caractéristiques.

« Il serait pourtant absurde de croire que les connaissances militaires d'un officier doivent se borner à celles qui sont particulières à son arme. Un officier d'infanterie, par exemple, qui ne posséderait pas, au moins dans leur esprit, les connaissances tactiques relatives à l'artillerie et à la cavalerie, ne pourrait combattre ces armes avec succès, ni soutenir énergiquement et rationnellement les entreprises de celles qui pourraient lui être adjointes.

« Si cette observation s'applique à l'officier subalterne chargé de couvrir une batterie, de commander un poste

avancé composé des trois armes, de diriger des patrouilles de reconnaissance mixtes, elle concerne surtout les officiers supérieurs, qui se trouvent souvent, à la guerre, en situation de commander des détachements formés des trois armes. »

Et le général Lewal, dans son admirable *Tactique de combat* : « Les nécessités tactiques veulent l'association intime de l'artillerie et de l'infanterie, elles ne permettent jamais de les séparer, et elles imposent impérieusement par suite l'obligation de placer les batteries en permanence dans les divisions en paix et en guerre. Sur le champ de bataille, l'artillerie est la compagne obligée de l'infanterie, son action par elle et pour elle est, pour ainsi dire, incessante ; on ne peut les séparer dans le combat, et l'on ne conçoit pas qu'elles puissent paraître l'une sans l'autre devant l'ennemi, si l'on prétend à un résultat sérieux.

• L'artillerie est tenue à une vigilance extrême sur l'infanterie, elle doit suivre attentivement tous ses mouvements et l'aider toujours sans jamais la gêner ; pour remplir cette mission délicate et importante, les officiers de cette arme sont obligés de connaître à fond l'infanterie, ses moyens, ses formations, ses possibilités, ses difficultés. Comment pourraient-ils s'en instruire, si ce n'est en vivant avec elle, en manœuvrant avec elle, en l'étudiant durant la paix ?

« Les officiers d'infanterie, surtout les chefs de cette arme, ne sont pas moins forcés de connaître l'artillerie pour utiliser à propos son concours, en faire un emploi judicieux, en exiger tout ce qu'elle peut donner, et ne pas lui demander ce qu'elle n'est pas apte à produire. Ce résultat ne peut s'obtenir que par la vie commune, les relations fréquentes, sinon journalières : quelques rares réunions sur un terrain de manœuvres ne suffisent pas.

• Pour tirer parti des divers éléments de combat, il

importe de les connaître parfaitement, et conséquemment de les avoir étudiés, puis pratiqués incessamment durant la paix. L'instruction des officiers ne peut donc plus se borner à leur spécialité. Les cours des écoles militaires embrassent avec raison toutes les armes; mais ces premières notions théoriques sont insuffisantes, il faut les développer et surtout se familiariser avec leurs applications.

« L'association permanente des différentes armes et leurs rapprochements fréquents sont une nécessité inéluctable; nous l'avons fait ressortir pour l'artillerie et elle n'est pas moins évidente pour la cavalerie. »

Et enfin le capitaine-commandant Maubeuge, dans sa remarquable conférence : *L'infanterie devant le canon* :

« La nécessité pour les officiers d'infanterie de se familiariser avec les moyens d'action du canon est évidente. La simplicité et l'uniformité des règles rendent cette étude facile. La vraie école est au polygone; là, ces officiers acquerraient l'expérience qui leur est nécessaire en prenant part aux conférences, en assistant à quelques tirs, tantôt près de l'artillerie, tantôt près du but. Il n'est pas douteux qu'un tel enseignement soit de la plus haute importance. »

La création de notre École de guerre, si heureuse à divers points de vue, a fait faire un grand pas à cette question importante, en rapprochant et en mélangeant les armes par les travaux en commun à la Cambre, et par les stages dans tous les régiments d'un grand nombre d'officiers des différentes catégories qui ont conquis le diplôme d'adjoint d'état-major, par des études supérieures embrassant les domaines de toutes les armes.

L'organisation de l'École de fortification de campagne pour l'infanterie exercera aussi sa part d'influence salubre à cet égard, et elle aura surtout ce précieux résultat de vulgariser la connaissance d'une science appelée à rendre les plus signalés services dans la défense de nos positions,

et qu'en vue de cette éventualité le fantassin doit absolument connaître.

Un nouveau pas vient d'être fait dans la voie si propice à l'instruction des cadres, par l'envoi annuel au Polygone de Brasschaet de capitaines des corps étrangers à l'arme de l'artillerie. Cette excellente mesure permettra d'initier les commandants de compagnie et d'escadron aux méthodes de tir et à la tactique de l'artillerie, et leur donnera les moyens de déterminer, avec quelque sûreté, les meilleures formations à prendre et les manœuvres les plus judicieuses pour soustraire leur troupe, dans la mesure du possible, à la redoutable précision du canon.

Mais pour que ce progrès produise tous ses effets utiles, pour que ces méthodes deviennent familières à tous les officiers, il faut nécessairement que ceux qui ont assisté à une période complète de tir à Brasschaet fassent part à leurs camarades de ce qu'ils y ont appris, qu'ils les entretiennent des points qui doivent plus particulièrement fixer leur attention et faire l'objet de leurs études : c'est pour satisfaire, autant que possible, à cette obligation que cette conférence a été préparée.

II.

A Brasschaet, une campagne de tir comprend dix périodes d'une durée de quinze jours chacune, et toutes les batteries se rendent au Polygone par groupes de trois batteries de campagne et de cinq de siège. Elles procèdent successivement aux tirs suivants, qui sont déterminés par l'Ordre général pour la campagne :

Batteries de campagne : 1° un tir d'école, 2° un tir de guerre et 3° un tir à petites charges.

Le premier a pour objet de contrôler la justesse du matériel et de préparer le personnel au tir de guerre ; il est

alloué, à cet effet, trente obus non chargés mis au poids.

Le deuxième s'exécute contre des buts mobiles ou fixes, dont la batterie n'a connaissance qu'à son arrivée dans la plaine, et qui doivent se trouver entre 800 et 2,500 mètres de distance. Quarante obus chargés y sont consacrés, et, par mesure économique, quatre pièces seulement y prennent part.

L'une des batteries de la période tire vingt coups à obus et vingt à shrapnels, et deux batteries exécutent leur tir de guerre par division, quatre fois pendant la campagne.

Le troisième tir s'exécute habituellement avec les deux pièces qui n'ont point participé au tir de guerre, et elles tirent chacune deux obus chargés et huit non chargés.

Donc, en moyenne, une batterie de campagne consomme annuellement quarante-quatre obus chargés et quarante-six non chargés.

Batteries de siège : 1° un tir de siège ou de place, et 2° un tir indirect de siège ou de place.

Le premier, à forte charge, s'exécute avec deux canons rayés de 12° en fonte, à raison de dix obus chargés par pièce, à des distances comprises entre 800 et 2,200 mètres. Les buts sont choisis parmi ceux qui se présentent le plus souvent dans la guerre de siège, tels que batteries d'enfilade, à démonter ou de brèche.

A toutes les périodes, une des batteries exécute son tir pendant la nuit, et une autre avec des canons rayés de 12° en acier. Cette dernière opère avec quatre canons attelés par l'artillerie de campagne, dans des conditions analogues à l'artillerie mobile de la position d'Anvers.

Le second tir s'exécute également avec deux canons rayés de 12° en fonte, à des distances variant de 800 à 2000 mètres, en employant deux obus chargés et huit non chargés par pièce.

A chacune des périodes, une batterie tire avec deux canons rayés de 15°.

La batterie du fort Saint-Philippe s'est exclusivement exercée aux tirs de côte à forte charge, avec des canons rayés de 12° en fonte.

Une batterie de siège tire donc par année vingt-quatre obus chargés et seize non chargés, à charges variables.

Tous ces tirs s'effectuent avec un soin extrême, d'après des hypothèses très-variées dont la bonne exécution réclame une connaissance approfondie des règlements. Ils permettent d'apprécier sûrement les qualités professionnelles des capitaines, qui sont tenus de les raisonner et de les justifier dans des rapports écrits avant de quitter le camp.

Outre leurs tirs, toutes les batteries se livrent encore à des travaux de terrassements, tels que batteries, épaulements rapides et tranchées-abris, elles arment et elles désarment les batteries, s'occupent de fascinages, etc. C'est ainsi que le Polygone a fourni cette année 414 gabions, 45 saucissons, 125 harts de retraite, 185 piquets pour saucissons et 5,000 piquets à gazonner.

De l'avis général, les munitions allouées à l'artillerie sont insuffisantes pour le développement parfait de son instruction; mais l'École de tir surmonte les difficultés de cette situation par son intelligente direction et ses louables efforts. C'est ainsi, par exemple, qu'en vue d'arriver au meilleur résultat possible, tous les officiers présents à Brasschaet sont obligés d'assister aux différents tirs, d'observer et d'annoter les coups, d'écouter attentivement les explications des commandants de batterie, les remarques des professeurs et les observations du directeur du Polygone. De cette façon, les munitions que l'on consomme journellement profitent à tout le personnel, pas un coup n'est perdu pour son instruction, et malgré le petit nombre de projectiles accordé à chacune des batteries, les cadres se ressentent très-avantageusement de leur séjour au camp.

Aucun officier subalterne faisant son service au régiment

n'est exempté d'assister annuellement à une période de tir, quel que soit son emploi ; seulement il est autorisé à choisir celle des périodes qui lui convient le mieux. Cet usage est excellent et devrait être adopté par l'infanterie.

L'Ecole de tir, créée en 1872, est permanente. Elle prescrit et dirige les tirs de la campagne, examine les travaux écrits qu'ils comportent et les discute publiquement ; elle fait les conférences sur le tir et la tactique, et donne tous les hivers, du 15 octobre au 15 février, des cours du plus sérieux intérêt à vingt et un officiers-élèves. Il y a unanimité dans l'artillerie pour reconnaître que l'Ecole de tir a fait réaliser d'énormes progrès à cette arme, et tous les officiers déclarent qu'il leur est absolument indispensable d'en suivre l'enseignement méthodique.

Grâce à elle, l'artillerie possède aujourd'hui, comme toutes les armées étrangères, des méthodes de tir d'une remarquable simplicité, d'une grande clarté et d'une application excessivement facile. Basées sur l'expérience, le calcul et le raisonnement, elles sont le fruit précieux de longues et savantes recherches, qui établissent que l'on a voulu aboutir sans rien livrer au hasard, sans laisser un seul point dans l'ombre.

L'officier de troupe n'a pas à se préoccuper des calculs sur lesquels reposent ces règles, à peu près les mêmes partout ; il lui suffit d'en connaître les résultats, si clairs, si bien définis dans le règlement et de les utiliser sans examen. Mais comme ces règles ne sont pas assises seulement sur le calcul mais encore sur l'expérience, on peut analyser la part de celle-ci dans la fixation des méthodes.

III.

Il est évident que les résultats d'un tir ne peuvent être comparés entre eux que pour autant que l'on cherche, dans la mesure du possible, à rendre identiques, d'un coup à

l'autre, les conditions dans lesquelles il s'exécute. Il faut que les charges aient le même poids, que les projectiles soient classés par ordre de diamètre et que le réglage des instruments de pointage et de la visée soient les mêmes.

Or, lorsqu'on tire un grand nombre de coups avec une même bouche à feu, quels que soient les efforts que l'on fasse pour se placer dans des conditions d'identité d'un coup à l'autre, on ne peut y parvenir complètement : la situation n'est pas exactement semblable, elle n'est point identique. Mille riens, une quantité de petites causes sur lesquelles on n'a pas d'action, tels que l'état atmosphérique, l'échauffement variable du canon, son encrassement, les conditions hygrométriques de la poudre, la grosseur différente des grains, l'imperfection de la visée, etc., exercent leur influence sur la marche des obus et leur font décrire des trajets différents et non des trajectoires identiques. L'ensemble de ces lignes courbes forme un faisceau plus ou moins dense, plus ou moins resserré, selon la précision du tir de la pièce, et l'on conçoit qu'il ne peut en être autrement.

Or, si l'on coupe le cône enveloppe de ce faisceau de trajectoires par un plan horizontal PQ (fig. I), passant par le centre de la bouche du canon, la section sera une ellipse $a p b q$, représentée en projection horizontale dans la figure, et toutes les trajectoires perceront ce plan en des points contenus dans l'ellipse. L'ensemble de ces points constitue le *groupement horizontal* des coups.

Si, dans ce plan, on mène à l'ellipse deux tangentes AD et BC parallèles à la direction du tir, l'intervalle ab qui les sépare est la *dispersion en largeur ou en direction*. Si, à la même ellipse, on trace les deux tangentes BA et CD perpendiculaires à la direction du tir, l'intervalle pq qui les sépare est la *dispersion en longueur ou en portée*.

Tous les coups du groupement sont donc contenus dans le rectangle ADCB.

Si, d'autre part, on coupe le même faisceau de trajectoires par le plan vertical MN, perpendiculaire au plan de tir, la section dans le cône enveloppe sera encore une ellipse, et toutes les trajectoires viendront traverser ce plan MN en des points compris dans cette ellipse. C'est l'ensemble de ces points qui compose le *groupement vertical* des coups.

Si, à cette ellipse $n b' m a'$, représentée en rabattement, on mène deux tangentes horizontales EH et FG, leur écartement $m n$ est la *dispersion verticale ou en hauteur*. Si, à la même ellipse, on conduit deux tangentes verticales FE et GH, la distance $a' b'$ qui les sépare est la *dispersion en largeur ou en direction*, laquelle est la même que dans le groupement horizontal, c'est-à-dire que $a' b' = a b$. Ces lignes, en effet, représentent la partie contenue dans le cône de l'intersection des deux plans MN et PQ.

Tous les coups du groupement vertical sont donc compris dans le rectangle EFGH.

Ainsi, si l'on intercepte la gerbe de trajectoires par un écran vertical ou horizontal, on a un groupe de *points d'impact* ou de *points de chute*, et en prenant les moyennes de leurs coordonnées par rapport à deux axes, le point correspondant à ces moyennes sera le point d'impact ou de chute moyen, par lequel passe la *trajectoire moyenne*.

Toutes les batteries possèdent des tables de tir qui indiquent les dispersions totales probables en profondeur, en largeur et en hauteur à toutes les distances, ainsi que les déviations probables; avec le canon de 9^c, elles sont les suivantes :

DISTANCES.	DISPERSION MAXIMUM PROBABLE EN			DÉVIATION MOYENNE PROBABLE EN		
	Portée ou longitu- dinale.	Largeur ou en direc- tion.	Hauteur ou verticale	Portée ou longitu- dinale.	Largeur ou en direc- tion.	Hauteur ou verticale
A 1000 mètres. .	81=60	5=28	4=24	10=20	0=63	0=53
1500 " .	87.20	8.48	7.60	10.90	1.06	0.95
2000 " .	92.80	12.08	12.32	11.60	1.51	1.54
2500 " .	97.60	16.08	18.40	12.20	2.01	2.30

Le nouveau matériel donne, à peu de chose près, la même dispersion que l'ancien, et, dans la pratique, il est convenu de prendre 90 mètres comme dispersion moyenne en portée aux distances usuelles de tir.

Le calcul des probabilités, confirmé par de nombreuses expériences de tir, a permis d'établir que le groupement des coups est toujours symétrique par rapport à ses axes, que sa densité va en décroissant du centre vers ses extrémités et qu'il se fait invariablement autour du point d'impact moyen, d'après la même loi, par rapport à la déviation probable. Dès lors, pour évaluer la chance d'atteindre un but quelconque, dans un sens donné, il suffit de connaître les rapports de ses dimensions aux doubles déviations probables correspondantes, et, pour cette raison, ces rapports s'appellent *facteurs de probabilité*. Les batteries ont toutes des tables des chances d'atteindre sur 100, connaissant les facteurs de probabilité; elles donnent les chiffres ci-dessus : Le facteur 4, qui répond à un objectif d'une dimension égale à quatre fois la double déviation probable, donne 99,30 p. %; le facteur 3, qui est relatif à un but d'une étendue égale à trois fois la double déviation probable, donne 95,70 %; le facteur 2 donne 82,27 %; le facteur 1 donne 50 %; le facteur 0,5 donne 26,41 % etc.

C'est donc le rapport de l'unité à la double déviation probable qui sert à trouver le facteur de probabilité, et, par suite, la chance d'atteindre.

Il va de soi que si les deux dimensions de l'objectif sont supérieures à quatre fois la double déviation probable, la chance d'atteindre sera de 100 %, puisque le but est alors plus considérable que la dispersion maximum probable des coups. Si l'une des dimensions est inférieure à la dispersion maximum, on la multiplie par le rapport de l'unité à la double déviation probable, et l'on obtient le facteur de probabilité. Enfin, si les deux dimensions étaient plus petites que les dispersions maxima, on ferait le calcul précédent pour chacune des dimensions séparément, et le produit des deux chances d'atteindre serait la chance d'atteindre réelle.

Il découle de ce qui précède, que la *dispersion totale probable* est sensiblement égale à huit fois la *déviation probable*, et que si l'on divise, par exemple, le groupement horizontal A D C B (fig. II), en huit bandes égales par des lignes parallèles à son axe $a b$, les coups seront répartis comme l'indique la figure, c'est-à-dire que chacune des bandes centrales en contiendra 25 %, les deux voisines 16 %, les deux suivantes 7 %, et les deux dernières 2 %. La quantité $a d = \frac{CB}{8}$ est la déviation probable, en portée, et la quantité $p s = \frac{AB}{8}$ est celle en direction.

La dispersion totale probable est donc égale à huit fois la déviation probable, et comme il est reconnu que celle-là est de 90 mètres, en moyenne, aux bonnes distances, il s'ensuit que $a d$ est d'environ 11 mètres et que les deux bandes voisines de l'axe $a b$, qui reçoivent ensemble 50 % des coups, ont une profondeur totale de 20 à 25 mètres. De même $p s$ est, en moyenne, de 1^m,32, et les deux bandes voisines de l'axe $p q$ ont une largeur de 1^m,26 à 4^m,02.

Si des deux côtés de l'axe $a\ b$ (Fig. III), on mène des parallèles à des distances $a\ d$ égales à la déviation probable en longueur, et si, d'autre part, on trace à l'axe $p\ q$ des parallèles distantes d'une quantité $p\ s$ égale à la déviation probable en direction, on partage le groupement en neuf rectangles symétriquement groupés autour de son centre I , et les règles des probabilités composées établissent comme suit l'éparpillement des coups dans chacun d'eux :

Pour le rectangle central EFGH $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ (ou $\frac{4}{16}$)

Pour chacun des quatre rectangles contigus $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
 (ou $\frac{4}{8}$ ou $\frac{8}{16}$ pour les 4).

Pour chacun des quatre rectangles restants $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$
 (ou $\frac{4}{16}$ pour les 4).

Le grand rectangle $sffs$ contient 50 % des coups.

Tous ces calculs doivent être admis sans démonstration, comme des résultats scientifiques acquis.

Le groupement vertical peut se diviser d'une manière analogue en remplaçant la déviation probable en portée par la déviation verticale probable.

L'examen de ces figures ne peut laisser aucun doute sur l'admirable précision des canons de campagne et sur le péril que courrait une troupe qui, soumise à leur feu, stationnerait inabritée vers le milieu de ce groupement mortel.

L'infanterie doit donc, sous peine d'une prompte dissolution, franchir avec rapidité les limites dangereuses d'un groupement, avant que la batterie ait achevé de régler son tir. C'est par des bonds irréguliers, à des allures très variables, qu'elle déplacera constamment le point d'impact moyen

désirable et qu'elle obligera l'artilleur à se livrer à de nouveaux essais, pour retrouver exactement la distance relative qui le sépare de son objectif mouvant.

Dans aucun cas, ces bonds ne pourront être rétrogrades, parce que le danger d'être atteint par les éclats est plus grand en retraite qu'en avançant, qu'ils auraient une pernicieuse influence sur le moral de la troupe, et qu'en outre le terrain abandonné devrait être reconquis au prix de nouveaux sacrifices.

Les bonds devant être d'une centaine de pas pour sortir d'un groupement, ceux de cinquante à soixante pas, déterminés par le n° 428 de l'*École de compagnie*, sont insuffisants au début d'une marche offensive.

« Généralement, les premiers bonds seront de quatre-vingts à cent pas, les derniers beaucoup plus courts » (BRIALMONT).

« La marche sous la mousqueterie doit se décomposer en élans rapides et courts, séparés par des repos consacrés au tir. Après une course d'une minute, quatre-vingts à cent mètres environ, l'on s'embusque. » (LEWAL.)

La dispersion en portée étant beaucoup plus grande que celle en largeur, il semblerait logique, au premier abord, d'en conclure que l'infanterie qui attaque l'artillerie doit chercher à se soustraire aux effets du canon en se déplaçant latéralement, puisque, dans ce sens, la zone touchable est très-étroite. Cependant il n'en est rien, parce que le groupement naturel des coups ne concerne ici que le feu d'une seule pièce, et que, généralement, les six bouches à feu de la batterie sont réunies et espacées de quinze mètres d'axe en axe, ce qui fait qu'elles occupent un front de soixante-quinze mètres d'étendue, et qu'ainsi le terrain battu en direction est presque égal à celui atteint en profondeur. On arrive dès lors à cette conclusion plus exacte, que l'infanterie éprouve non moins de difficultés à se garantir des obus

dans un sens que dans l'autre, et que lorsqu'elle combat des groupes de batteries, comme c'est habituellement le cas, la zone battue en largeur est même plus vaste que celle en profondeur.

L'infanterie cherchera donc son salut en s'élançant toujours en avant sous les trajectoires, et en bondissant latéralement lorsqu'elle pourra dérober à la batterie ce déplacement en direction.

Il va de soi que, comme dans l'attaque des positions, l'artillerie sera prise en flanc toutes les fois qu'une occasion propice se présentera.

Ces figures font voir aussi que l'infanterie doit renoncer d'une manière absolue à toute formation en colonne, que son ordre de combat, dans la zone rapprochée, doit comprendre le moins d'échelons possible, et que l'idéal pour elle serait de se mouvoir sur le champ de bataille entièrement déployée, si cela ne présentait de grands inconvénients en terrain varié. Quoiqu'il en soit, on pourrait diminuer la vulnérabilité des deux compagnies de réserve des bataillons de première ligne en ployant les pelotons des ailes de chacune d'elles derrière les pelotons voisins, au lieu de les former en colonnes de compagnies accolées par peloton. La réserve n'aurait ainsi que deux échelons au lieu de trois et sa profondeur serait diminuée de moitié.

L'infanterie ne peut négliger aucun moyen de se garantir des effets du canon, car si le matériel encore en usage est déjà si remarquable de précision, la nouvelle bouche à feu de campagne en acier fretté est plus admirable encore, elle s'est merveilleusement comportée à Brasschaet et nos artilleurs en sont justement enthousiastes. Elle a une vitesse initiale de 450 mètres, une trajectoire très-rasante jusqu'à 2,400 mètres, une justesse trois fois plus grande que l'ancienne, un espace dangereux double, elle peut tirer deux coups par minute et sa force de pénétration est telle,

qu'à 800 mètres un obus de 8°,7 a percé d'outre en outre un mur en maçonnerie de plus d'un mètre d'épaisseur. Ce projectile tire avec une charge d'un kilogramme et demi et donne 120 éclats, tandis que la charge de l'obus actuel de 9° n'a que 700 grammes de poudre et ne produit que 45 éclats.

Un shrapnel muni d'une fusée à temps qui permet de faire éclater le projectile dans l'air, à la distance voulue, au dessus des troupes, a aussi été expérimenté au Polygone, et il est probable qu'il sera adopté. Cette fusée semble posséder la plupart des qualités voulues pour obtenir les résultats souhaités; le cône de dispersion du shrapnel est tel que l'éparpillement des balles et des éclats se fait très avantageusement, et on estime la fusée supérieure aux diverses fusées connues.

S'il en est réellement ainsi, le nouveau shrapnel devra entrer pour une bien plus large part qu'autrefois dans l'approvisionnement des batteries, car il produit dix fois plus d'effet que l'obus ordinaire, et ce sont ses balles et celles du fusil qui font essuyer presque toutes les pertes au personnel de l'artillerie. Ce nouveau projectile est aussi fort dangereux pour une infanterie couchée, et même abritée, lorsque l'explosion se produit à point nommé, parce que les chances de se préserver des éclats qui tombent au dessus de la tête des hommes ne sont pas nombreuses. Toutefois, il est présumable que dans l'agitation que provoque la lutte, bien des causes le feront éclater trop tôt ou trop tard, et l'on peut dire que le plus grand ennemi de ce tir est la précision mathématique qu'il réclame.

Dans les polygones, sur des objectifs immobiles qui ne risquent point, la précision du canon reste entière; mais sur les champs de bataille de nombreux éléments contraires, affaiblissent et réduisent parfois à de minimes proportions l'efficacité du tir le mieux conduit. S'il n'en était pas ainsi, l'artillerie serait invulnérable et infligerait à elle

seule la majeure partie des pertes. Or, dans les dernières guerres, les blessures causées par le canon ont été les suivantes :

En 1864, 10 % des blessés danois ont été frappés par l'artillerie ;

En 1866, 3 % des blessés autrichiens ont été frappés par l'artillerie ;

En 1866, 16 % des blessés prussiens ont été frappés par l'artillerie ;

En 1870, 25 % des blessés français ont été frappés par l'artillerie ;

En 1870, 5 % des blessés prussiens ont été frappés par l'artillerie ;

Dans les cinq guerres livrées en Italie, en Amérique, en Danemarck, en Bohême et en France, la moyenne des blessures produites par le canon est de 18 % des pertes totales.

Si ces résultats diffèrent considérablement de ceux que l'on obtient dans les polygones, il n'en reste pas moins acquis, par l'expérience des récentes campagnes, que les positions deviennent de plus en plus inaccessibles, à cause de la puissance meurtrière des nouvelles armes, et qu'il est désormais indispensable, dans l'offensive, de grouper de fortes masses d'artillerie pour entamer les obstacles, affaiblir la résistance et ébranler le moral des défenseurs. Les batailles de l'avenir débiteront ainsi généralement par de formidables canonnades, comme les dernières guerres en ont déjà donné maints exemples. L'importance du rôle de ces grandes batteries est exposée comme suit par les auteurs :

« Dans l'offensive, l'artillerie provoque, dans certaines circonstances, la décision de la crise par la concentration de grandes masses de canons. Elle a l'avantage de posséder la plus grande action morale, car le tonnerre du canon et le sifflement très-distinct de ses projectiles produisent un

effet particulier sur l'organisme humain, même quand ils ne causent aucun dommage matériel. L'artillerie exerce aussi un effet calmant sur l'infanterie et la cavalerie auxquelles elle est attachée » (VON PARIS).

« On doit s'attendre dans les grandes guerres futures à des luttes de batteries, dont il est difficile de prévoir le caractère et l'étendue. Les combats débiteront presque toujours par des luttes d'artillerie dont l'importance peut devenir immense. Par moment, le combat appartiendra peut-être en majeure partie au canon, ainsi que cela s'est produit un certain espace de temps à la bataille de Rezonville. Seul, le canon ne décidera rien, mais il est hors de doute que son action, prépondérante d'un côté ou de l'autre, influencera grandement le succès ou la défaite » (LEWAL).

« De nos jours, les batailles commencent par de grands combats d'artillerie dont le résultat exerce une influence souvent décisive sur l'issue de la journée. L'arme auxiliaire devient même dans certains cas l'arme principale, et c'est ce qui explique que la proportion des bouches à feu s'est accrue dans toutes les armées et tend à s'accroître encore.

« Le canon ayant progressé en même temps que le fusil, et ses effets s'étant accrus dans une proportion plus grande même que ceux des petites armes, la puissance offensive de l'artillerie a grandi au moins autant que celle de l'infanterie. L'importance progressive de l'artillerie s'explique non-seulement par l'amélioration du matériel qui a permis d'étendre considérablement sa sphère d'action et de produire des effets de destruction beaucoup plus grands, mais encore par ce fait qu'elle est moins accessible aux influences morales que les autres armes, obligées de s'engager dans des combats rapprochés qui finissent presque toujours par une lutte corps à corps » (BRIALMONT).

« La nouveauté des procédés de guerre mis en usage dans

les rencontres du mois d'août 1870, montrait que, sous le rapport tactique, bien des modifications avaient été apportées aux anciens errements. On est frappé tout d'abord des différences essentielles que présente, comparé au passé, le mode d'emploi de l'artillerie allemande. Intercalée en tête des colonnes de marche, elle apparaissait des premières sur le champ de bataille et préludait le plus souvent aux grands efforts offensifs. D'une inébranlable ténacité quand elle s'était établie sur un point, elle y constituait, en quelque sorte, comme la charpente fixe de l'ordre de bataille, tandis que les batteries françaises, au contraire, ne s'y montraient habituellement que comme un échafaudage mobile. Favorisée d'un matériel supérieur, l'artillerie allemande était en mesure de donner à l'infanterie l'appui dont celle-ci avait besoin, en présence du fusil plus perfectionné des Français.

« Dans chacune des trois batailles livrées autour de Metz, on trouve dans l'état-major allemand la tendance bien prononcée d'engager toujours et, dès le principe, l'artillerie par masses et de l'associer de la façon la plus intime à la tâche de l'infanterie. Grâce à cette manière de procéder, la grande batterie de Noisseville suffisait seule, le 14 août, pour couvrir la droite du premier corps momentanément menacée. Le 16, la longue ligne de bouches à feu qui s'étendait des massifs de Tronville au bois de Vionville mettait obstacle à toutes les tentatives de l'ennemi pour rompre les lignes allemandes. Le 18, la puissante artillerie déployée aux abords de Gravelotte garantissait la droite contre tous les efforts des Français pour la rompre, tandis qu'au nord, d'autres batteries, opérant par masses, préparaient longuement le coup décisif que l'infanterie parvenait ensuite à exécuter avec succès. »

« D'autre part, on voit encore des batteries allemandes déboucher le 14 par La Planchette et Lauvallier, le 16 par Mars-la-Tour et les abords de Rézonville, le 18 par Grave-

lotte, Verneville et Saint-Ail, pour accompagner leur infanterie jusque dans le combat le plus rapproché ». (*Sixième livraison de la guerre franco-allemande, par le grand état-major prussien*).

Si, au siècle dernier, le comte de GUMBERT pouvait affirmer dans ses écrits que le feu était le principal moyen d'action », le général LEWAL peut dire actuellement, avec plus de raison encore, « que le feu est l'action principale et essentielle, la grande, la principale et presque la seule force de combat, et que le choc n'est plus qu'un accident secondaire. » Par conséquent, puisque le feu est le terrible souverain du combat, la force qui brise les résistances et pulvérise les obstacles, l'armée a les meilleures raisons de se féliciter chaudement de l'adoption des nouvelles pièces frettées de 8°,7 et de 7°,5 classées parmi les meilleures de l'Europe. Elles permettront, en effet, à notre excellente artillerie de campagne d'être désormais en mesure de prêter aux autres armes le concours le plus large et le plus efficace, et de contre-battre aux plus longues distances les batteries des armées assaillantes.

D'ailleurs, le renouvellement du matériel de campagne ne pouvait plus être différé sans compromettre la défense éventuelle du territoire, car presque toutes les nations possèdent aujourd'hui des canons d'une portée de 6,000 mètres comme les nôtres, et elles ont augmenté leur artillerie comme nous l'avons fait en 1874. Sous ce rapport, la Belgique a rempli toutes ses obligations, elle est en possession d'une artillerie de campagne parfaite, ayant des cadres vigoureux, instruits, travailleurs, animés du meilleur esprit, et convaincus qu'ils sauraient, le cas échéant, se montrer à la hauteur des situations les plus difficiles.

IV.

Mais s'il était indispensable de renouveler nos bouches à feu pour nous maintenir au niveau des progrès réalisés par les grandes puissances, il est urgent aussi d'adopter un nouvel armement pour l'infanterie et de donner des mousquetons aux lanciers. Dans une armée bien organisée, en effet, comme dans une puissante machine, on ne peut modifier un rouage essentiel sans devoir aussitôt améliorer de même tous les autres, sans quoi leur jeu devient irrégulier, leurs fonctions particulières sont entravées, l'harmonie est rompue et le système se détraque. Le lieutenant-général GOETHALS a parfaitement rendu cette vérité en s'exprimant ainsi : « Une armée n'est bonne et ne constitue une force utile que si les éléments qui la composent forment un tout harmonique. Augmenter les forces de l'un de ces éléments, sans développer dans la même mesure la puissance d'action des autres, c'est créer un instrument incomplet et mal coordonné dans ses parties, et qui, par suite, ne pourra fonctionner ou fonctionnera mal, et doit nécessairement conduire à la déception, à des désastres certains. »

Que toute la cavalerie doive être armée du mousqueton, c'est ce qui ne laisse plus de doute aujourd'hui dans les esprits, puisque l'expérience a démontré que tous les escadrons peuvent être employés indifféremment aux divers services, qu'une bonne carabine leur est nécessaire dans maintes circonstances pour combattre à pied, pour garder des localités importantes jusqu'à l'arrivée de l'infanterie et que la lance n'a guère d'utilité depuis que le choc n'est plus qu'un incident fortuit. Aussi, cette arme de main disparaît-elle petit à petit des armées, de même que la cuirasse et la pique d'autrefois, et les auteurs justifient-ils

comme suit les modifications apportées à l'armement des troupes à cheval :

« Les mêmes devoirs incombent à toute la cavalerie et l'on ne voit pas l'ombre d'une raison pour que son service soit dissemblable. L'unité d'armement tend à s'établir par la suppression des lanciers, et elle amènera forcément l'unification de la cavalerie, résultat extrêmement désirable. Le mousqueton à grande portée doit certainement être attribué à toute la cavalerie, parce qu'il se rencontrera des circonstances où on l'utilisera avantageusement à pied ou à cheval. » (LEWAL).

« La cavalerie peut agir comme l'infanterie et combattre à pied en se servant de ses carabines, dans certains cas tout-à-fait exceptionnels, en se tenant exclusivement sur la défensive, ou pour lutter isolément quand les rangs sont rompus » (VON PARIS).

« Le rôle de la cavalerie exige qu'elle soit le plus possible indépendante des autres troupes, qu'elle ait, par conséquent, de bonnes armes à feu et qu'elle sache s'en servir aussi bien que l'infanterie. Dans la campagne de 1870, la cavalerie prussienne a plusieurs fois combattu à pied, mais c'est surtout dans la guerre d'Orient que l'utilité des carabines pour les troupes à cheval a été mise en évidence par les remarquables expéditions du général Gourko à travers les Balkans.

« Aussi longtemps que toute la cavalerie ne sera pas armée de fusils ou de mousquetons et exercée au tir, il faudra que, dans les expéditions lointaines, elle se fasse accompagner de troupes d'infanterie transportées dans des charrettes » (BRIALMONT).

« La marche audacieuse de la cavalerie russe sous Gourko, soutenue par quelques bataillons d'infanterie, et l'importance acquise par le combat à pied, qui est pour ainsi dire le corollaire du rôle plus indépendant pris par la cavalerie,

restent toujours comme l'application la mieux réussie du système d'exploration à grande distance.

« Le 31 juillet, trois escadrons russes se virent forcés de se retirer sur Djouranli, à cinq kilomètres à l'est d'Eski-Zagra, poursuivis vigoureusement par des bandes de Tcherkesses. Ils mirent pied à terre, et, aidés d'un peloton de la milice bulgare, ils dirigèrent un tir rapide, ajusté et bien nourri, sur les cavaliers turcs, et les mirent bientôt en déroute.

« En marchant sur Routschouk, le 12^e régiment de cosaques, qui était à l'avant-garde, après avoir chassé la cavalerie et l'artillerie turques, le 9 juillet, se trouva en présence de cinq bataillons. Le colonel fit mettre pied à terre à une partie de ses cosaques et arrêta la marche de l'infanterie. Les hussards d'Akhtir et les dragons de Starodoubovsk arrivèrent sur ces entrefaites, et le commandant des dragons fit descendre ses hommes de cheval, se jeta sur le flanc droit de l'ennemi et, après un violent engagement, les Turcs durent se replier ». (DE P... *témoin oculaire de la guerre d'Orient*).

La carabine de cavalerie est adoptée partout aujourd'hui et les Anglais ont même donné à leurs troupes montées le mousqueton Martini, qui a le calibre, la forme, les rayures et le mécanisme du fusil d'infanterie dont il utilise la cartouche.

Si la cavalerie belge n'est pas destinée, comme celle des grandes puissances, à envahir et à explorer des pays étrangers, elle a, en revanche, la mission de surveiller une longue frontière ouverte, et elle remplira d'autant mieux son rôle difficile qu'elle sera plus à même d'arrêter momentanément les escadrons étrangers par de bonnes carabines à longue portée, et que le combat à pied lui sera plus familier. Déjà, les régiments pourvus de mousquetons vont au camp de Beverloo s'exercer au tir à la cible comme

l'infanterie, et il est à espérer que toute la cavalerie pourra bientôt les imiter et se perfectionner aussi dans cette partie de son service.

Quant à l'utilité de doter notre infanterie d'un fusil organisé pour le tir aux grandes distances, elle ne semble point sérieusement contestable, eu égard au rôle majeur que cette arme remplit dans le combat, et à l'éclat tout particulier dont elle a brillé récemment dans la défense des positions. Des faits nombreux et évidents ont prouvé clairement, en effet, que le fusil est l'agent le plus énergique du champ de bataille et qu'il décide souverainement de l'issue de la crise, lorsqu'il peut être utilisé, jusqu'aux plus longues portées, derrière un couvert qui lui permet d'user de toute sa précision.

Ainsi, en 1864, le fusil à aiguille prussien apparaît en Danemark pour la première fois et inflige 84 % des pertes totales; en 1866, il en produit 90 %; en 1870, le Chassepot français en occasionne 88 %, et si l'on prend la moyenne des blessures faites par lui dans les dernières guerres d'Italie, d'Amérique, de Danemark, de Bohême et de France, on arrive à 80 %.

Ces chiffres ont permis au général LEWAL d'écrire en connaissance de cause : « Le feu de l'infanterie est le plus puissant moyen d'action et le plus redoutable. C'est la grande et presque l'unique force dans l'attaque et dans la défense. Il faut compter presque exclusivement sur lui et le manier avec habileté, selon les phases de la lutte.

« C'est l'infanterie qui donne le plus de feu et qui fait le plus de mal. Le fusil occasionne 80 % des blessures et le canon 18 %. Ces résultats, constatés dans les cinq dernières guerres, établissent le rapport de 1 à 6,4 entre les blessures faites par l'artillerie et l'infanterie. Ces relations donnent la raison de la supériorité immense de l'infanterie, comme arme de combat, et corroborent ce que nous avons dit de

la nécessité de soigner tout particulièrement l'infanterie, de lui donner la prééminence de tout genre qui lui appartient sur les autres armes. FRÉDÉRIC vit l'avenir de l'infanterie dans les feux et il poussa de toutes ses forces à leur développement. Il était dans le vrai, et c'est au tir de son infanterie qu'il dut la plus grande partie de ses succès. On a toujours suivi cette doctrine en Prusse et elle a produit les mêmes résultats. »

Lorsque le savant général français écrivait ces lignes, la guerre de Bulgarie n'était pas commencée, et par conséquent la puissance destructive aux distances éloignées que le Martini-Henry devait révéler dans cette campagne ne lui était pas encore connue. Voici comment l'illustre général TOTLEBEN en rend compte :

« Le feu de l'infanterie turque projetait une grêle de balles à une distance de plus de deux kilomètres, et produisait l'effet d'une machine roulante qui jette incessamment des masses de plomb à grandes distances. Ce feu foudroyant et ravageant n'avait jamais été produit jusqu'ici par aucune armée européenne.

« Les efforts les plus héroïques de nos troupes restaient sans résultat, et des divisions de plus de 10.000 hommes se trouvaient réduites à 4 ou 5.000 hommes. Cela tenait à ce que les Turcs, cachés dans leurs tranchées-abris, ne se donnaient pas la peine de viser, mais tiraient sans s'arrêter, chacun d'eux ayant cent cartouches sous la main et à côté une caisse de 500 cartouches.

« Nous avons voulu prendre Plevna de vive force, mais nos attaques des 20 et 30 juillet et du 11 septembre, victorieusement repoussées, nous ont valu une perte de 30.000 hommes. A mon arrivée sous Plevna, j'ai trouvé les positions turques imprenables de vive force.

« Les positions de la rive droite du Vid furent immédiatement fortifiées; les batteries reçurent un champ de 100 à

120 degrés pour pouvoir concentrer et envoyer dans les redoutes ennemies des salves de soixante coups de canon. Notre artillerie de trois cents pièces, dont quarante de siège, contre cent bouches à feu turques, avait démonté quelques canons. L'effet de l'artillerie ottomane était pour nous tout-à-fait insignifiant, et les pertes causées par la nôtre à la garnison n'étaient également que de cinquante à soixante hommes par jour. Les salves de nos batteries, concentrées à l'improviste, tantôt sur une redoute, tantôt sur une autre, paraissaient dans les premières temps produire une grande impression morale sur les défenseurs, mais bientôt elles ne parvenaient qu'à arrêter les travaux pendant le jour.

« Les garnisons des redoutes furent retirées et placées dans des tranchées à une certaine distance de ces ouvrages. Les fossés profonds et étroits furent seuls occupés par les Turcs, et il va sans dire que contre les tranchées et les fossés notre artillerie se trouvait impuissante. Quant aux réserves, elles étaient cachées dans les plis du terrain ou éloignées à des distances hors de la portée de nos pièces. En conséquence, l'artillerie n'a joué à Plevna qu'un rôle assez secondaire.

« Le 14 octobre, le bombardement du village fortifié de Gorni-Doubniak commença à neuf heures du matin. Deux divisions et une brigade de tirailleurs de la garde se lancèrent sur le village de trois côtés à la fois avec un élan, une impétuosité admirables, et renouvelèrent plusieurs fois les assauts. A 8 heures du soir seulement, la garnison de 400 hommes, qui avait été exposée au feu de quatre-vingts pièces de canon entourant Gorni-Doubniak, se rendit aux vainqueurs qui avaient perdu 4,000 hommes : chaque défenseur avait donc presque mis hors de combat un des nombreux assaillants.

« A partir de ce jour, Plevna fut complètement investi

par une armée de 120,000 combattants et 550 pièces d'artillerie dont 40 de siège. Osman-Pacha avait 50,000 hommes et 100 canons. »

Ce sont les pertes énormes infligées par le fusil turc qui ont fait écrire par des officiers russes, et notamment par Nicolas Hlebord : « Les expériences de la guerre russo-turque ont permis de constater qu'un fusil rayé à tir rapide a une valeur inappréciable pour la défensive, dont il est le principal facteur (Plevna, Schipka, Zevin), et que l'on peut avec avantage employer le tir aux grandes distances. Les Français en 1870 et les Turcs dans la dernière guerre, ont tiré aux grandes distances sans aucune espèce d'instruction particulière à ce sujet, de sorte qu'il est possible qu'avec un tir éloigné systématique, les pertes des Allemands et des Russes auraient été notablement plus grandes.

« La tendance à élargir la sphère d'action du fusil d'infanterie doit encore s'accroître davantage à la suite des expériences de la récente campagne, car on cite des cas nombreux où les Turcs firent subir à leurs adversaires des pertes sérieuses à de très grandes distances. Ces pertes furent particulièrement sensibles pour l'artillerie. »

De même, dans une brochure : *Le tir rapide de l'Infanterie*, un témoin oculaire de la guerre d'Orient écrit : « Le général Tottleben en voyant l'inefficacité complète du bombardement, devait reconnaître l'impuissance de l'artillerie et la supériorité de fortifications si soudainement improvisées et si bien défendues par les tirailleurs turcs. Ce qui nous avait particulièrement frappé dans cet épisode si atrocement meurtrier, c'était l'effet des feux d'enfer des défenseurs. Ces feux méritent d'être examinés au point de vue de la guerre à l'avenir. C'est pourquoi nous portons toute notre attention sur les feux, dont l'efficacité est appelée à jouer le rôle principal, le jour où deux grandes armées auront à combattre l'une contre l'autre.

« Dès les premiers combats autour de Plevna, on reconnut que d'un côté c'étaient les feux de l'infanterie turque à longue portée et à tir rapide, souvent dans le bleu, qui rendaient la défense de cette place si efficace, tandis que de l'autre côté c'étaient les feux de masse de l'infanterie russe qui immobilisaient Osman-Pacha dans son nid si fortement retranché.

« Dès ce moment, il n'est personne qui puisse nier l'importance de la supériorité des feux de l'infanterie dans le combat, et si la rapidité du tir n'était là un élément exclusif de cette supériorité, elle en sera sûrement à l'avenir l'élément principal et essentiel.

« Si la garde russe perdit 4,000 hommes à l'attaque de Gorni-Doubniak, bien que 80 pièces eussent bombardé pendant plusieurs heures le village et les redoutes qui l'entouraient, cela tient à la puissance nouvelle et plus grande qu'ont acquise les feux d'infanterie, et ce fait constitue le point capital des enseignements de cette guerre. »

Ce point est trop bien établi aujourd'hui pour qu'il soit nécessaire d'y insister davantage, mais il est utile à cause de la neutralité politique du pays, de faire ressortir, en outre, que c'est dans la défensive que la fusillade, aux petites comme aux grandes distances, acquiert toute son intensité efficace.

Le général Brialmont dit à ce sujet : « Les perfectionnements apportés à l'armement de l'infanterie ont eu pour résultat de donner aux feux de la défense et aux troupes retranchées une grande supériorité sur les feux de l'attaque et sur les troupes non-retranchées.

« Cette supériorité n'existe pas au même degré pour l'artillerie de la défense, qui tire sur un but mobile, tandis que celle de l'attaque tire sur des lignes fixes ou sur des retranchements.

« L'action de la mousqueterie étant beaucoup plus puis-

sante dans la défensive que dans l'offensive, surtout quand les positions sont retranchées, l'infanterie a plus qu'autrefois besoin de l'action de l'artillerie pour préparer ses attaques.

« L'emploi des armes à répétition, des chargeurs rapides ou des armes à bloc avec troupes à cartouches, aura pour résultat d'augmenter encore, dans une proportion remarquable, l'efficacité déjà si grande du tir de la mousqueterie. Quoi qu'en disent certains auteurs, cet emploi sera plus favorable à la défense qu'à l'attaque, celle-ci ne pouvant pas tirer aussi rapidement, ni avec autant de justesse que la défense. Généralement abrité ou retranché, le défenseur utilisera sans difficulté toutes les propriétés de son arme, tandis que l'assaillant perdrait son élan et l'avantage de la force morale que donne l'offensive, s'il s'arrêtait fréquemment pour viser et tirer. Il y a, du reste, un autre obstacle qui s'oppose à ce que l'attaque tire aussi rapidement que la défense : c'est l'impossibilité de fournir un approvisionnement considérable de cartouches à une troupe engagée avec l'ennemi. Il y a là pour l'attaque une difficulté insurmontable qui peut, au contraire, être vaincue facilement pour une troupe en position.

« Le général Lewal a résumé comme suit les avantages de la défense au point vue de l'efficacité du tir :

« Trois cents hommes attaquant ne lancent pas plus de balles dans le même laps de temps que cent hommes en position, et le tir de l'attaque est moitié moins efficace que celui de la défense, à nombre égal de coups. D'un autre côté, le défenseur abrité dans une tranchée, n'a qu'une superficie vulnérable de $\frac{1}{3}$. Il résulte de là qu'à nombre égal de combattants, les chances entre l'attaque et la défense non-abritée sont comme 3 est à 18, et qu'elles sont comme 1 est à 18, quand la position est retranchée.

« On serait, croyons-nous, bien plus près de la vérité si

l'on admettait que l'efficacité, à nombre égal de fusils, est de 1 pour l'assaillant, de 3 pour le défenseur tirant à découvert et de 9 pour le défenseur retranché. »

Le général français ajoute : « Dans la guerre franco-allemande, certains corps prussiens essayant d'enlever des positions ont perdu presque 40 % de leur effectif : ces chiffres montrent quelle supériorité le perfectionnement des armes assure à la défense. »

Des pertes tout aussi élevées ont été également essuyées par les Russes en 1877, et notamment à la première attaque de Plewna où le corps du général de Krudener, fort de 7,000 hommes, perdit les 2/3 de ses officiers et 2,771 soldats, soit 39,58 % de son effectif.

L'officier russe, Nicolas Hlebord, est aussi d'avis « qu'on ne peut employer avec succès le tir éloigné de l'infanterie que dans la défensive, parce que, dans la marche en avant, il faut s'efforcer avant tout d'arriver le plus rapidement possible sur l'ennemi. Dès lors, il n'aurait pas d'utilité pour l'offensive et il ne serait pas rationnel d'en faire usage. Ce tir a l'avantage de mettre l'infanterie en contact plus intime avec son artillerie et de tenir l'adversaire sous un feu bien ajusté, pendant tout le temps de sa marche en avant. L'artillerie aide l'infanterie en lui évaluant les distances, et celle-ci, à son tour, soutient celle-là par son feu, à des distances auxquelles il n'était pas possible d'opérer auparavant avec succès. »

Une étude récente sur le rôle de l'infanterie dans la défense d'une grande place de guerre, parue dans la *Neue Militaerische Blatter*, fait ressortir toute l'importance d'un fusil perfectionné, et le *Bulletin de la Presse* de janvier 1882 en donne ce compte-rendu :

« Le rôle que l'infanterie est appelée désormais à remplir dans la défense des places organisées d'après les idées modernes, est donc très important. Si l'on examine, dans leur

ensemble, les opérations d'un siège, on doit reconnaître que les progrès de celui-ci dépendent du résultat de la lutte entre les deux infanteries adverses, car dans les grandes divisions que comporte cette série d'opérations, si la préparation appartient à l'artillerie, la décision incombe toujours à l'infanterie.

« Il en est ainsi dans la période d'investissement et dans les deux grandes phases que comporte, en réalité, la période de siège régulier, lesquelles comprennent, d'une part, la lutte à distance éloignée de la place, et d'autre part, la lutte à distance rapprochée des ouvrages de la défense. Il en résulte qu'il importe de donner, à l'avenir, aux grandes places de guerre une garnison composée d'une infanterie plus nombreuse et plus solide que par le passé, c'est-à-dire capable de lutter avec succès contre l'infanterie de l'assiégeant. »

Il serait superflu de s'appesantir plus longuement sur un point qui ne saurait être sérieusement contesté ; d'où l'on peut déduire logiquement que l'armée belge, vouée forcément à la défensive à cause de la situation politique du pays, a un intérêt évident à posséder un fusil d'une grande vitesse de tir, également propre aux petites et aux grandes distances. C'est le feu de cette arme meurtrière qui, combiné sur la plus large échelle avec celui de la nouvelle bouche à feu de campagne, tient l'assaillant à bonne portée des positions et rend celles-ci à peu près invulnérables. De plus, le fusil organisé pour le tir éloigné peut seul faire valoir toutes les qualités de nos excellents canons et leur faire produire tous leurs bons effets, en les protégeant avec l'efficacité voulue contre les adroits tireurs étrangers. Ces derniers, en effet, se faufilent derrière les moindres plis de terrain, utilisent les plus petits obstacles, s'abritent d'un rien, démontent servants et attelages sans offrir de prise à leur adversaire, et éteignent ainsi prématurément le feu

des batteries. Enfin, rien n'est plus propre à élever le moral du soldat que la certitude de posséder un armement supérieur, pouvant lui inspirer la plus complète confiance.

Donc, aux canons nouveaux il faut unir des fusils construits pour le tir aux grandes distances, non-seulement pour protéger l'artillerie luttant côte à côte avec l'infanterie derrière les remparts improvisés ou préparés de longue date, mais encore pour réduire au silence les grandes batteries que l'envahisseur sera contraint d'organiser, pour attaquer des positions qui auront été, à l'avance, sagement choisies, solidement préparées et abondamment pourvues de munitions.

Mieux outillée alors que la plupart des armées étrangères, l'armée belge saurait éventuellement faire respecter le territoire, même contre un adversaire très-supérieur en nombre, parce que, largement approvisionnée, grâce à ses communications faciles et assurées avec ses riches magasins, elle serait parfaitement à même de faire échouer toutes les attaques par la violence de son feu. Son succès serait d'autant mieux assuré, que contre des troupes et du matériel abrités et défendus par les nouvelles armes, le feu de l'assaillant est d'un médiocre effet, ainsi que l'ont démontré les engagements de la guerre de Bulgarie, et comme l'affirme, dans les lignes suivantes, le général baron Zeddeler qui commandait une brigade russe pendant cette campagne : « Il semblait que dans une guerre de positions, et c'est le caractère qu'a présenté cette campagne, l'artillerie dût jouer un rôle prépondérant : il n'en fut rien. Au contraire, elle s'est montrée impuissante dans presque toutes les affaires devant Plewna : 90 pièces turques, pas plus, ont pu lutter pendant cinq mois contre 500 des nôtres qui les enveloppaient. »

De même, dans la campagne de 1866, l'artillerie autrichienne, malgré son talent et son héroïsme, n'a pas produit non plus tous les effets qu'on en espérait dans la défense de

ses positions contre le fusil à aiguille. « Pour être sincère, écrit le général von Paris, nous devons avouer que l'effet des canons rayés sur l'infanterie resta en dessous des prévisions : le feu bien dirigé de la nombreuse artillerie autrichienne ne parvint jamais à arrêter les bataillons prussiens dans leur mouvement en avant ; ceux-ci subirent de sérieuses pertes aux grandes distances, mais quand ils parvinrent à 400 pas des batteries, elles se virent contraintes de rétrograder ou de se laisser anéantir. »

Enfin, le général Brialmont, dans le chapitre qu'il consacre à la tactique de combat de l'artillerie, dit à propos de la puissance offensive de cette arme : « Aujourd'hui, comme autrefois, l'artillerie bat en brèche les lignes d'infanterie à une distance où elle n'a rien à craindre des feux de celle-ci ; mais, grâce à la justesse du tir, à la rapidité du chargement et à la longue portée du fusil, l'infanterie lui fait essuyer de plus grandes pertes et s'empare plus facilement de ses batteries lorsqu'elles ne sont pas efficacement soutenues. »

Or, si l'on considère que les positions à défendre dans les environs de notre grande place de refuge n'ont, en moyenne, que quinze cents mètres de champ de tir, et que ce n'est qu'à partir de cette distance que le canon exerce ses ravages contre l'infanterie, on reconnaîtra le précieux avantage de donner à nos troupes un fusil à longue portée. Ce nouvel outil ne permettrait pas à l'artillerie assaillante « de battre en brèche les lignes d'infanterie à une distance où elle n'a rien à craindre des feux de celle-ci ; » mais il l'obligerait, au contraire, à se mettre en batterie dans la zone efficace des feux de masse des fantassins, à livrer une lutte à cette distance rapprochée et à recevoir une pluie intense de balles et de shrapnels. Or, l'expérience démontre que l'artillerie ne peut se maintenir dans ces conditions, car on lit dans l'ouvrage du grand état-major allemand :

« D'autre part, on vit des batteries accompagner leur infanterie jusque dans le combat le plus rapproché; mais les pertes considérables infligées à l'artillerie par la fusillade, établissaient à nouveau la nécessité d'assurer à cette arme une protection suffisante, en la faisant couvrir par de l'infanterie. Partout où les batteries, emportées en quelque sorte par un excès d'audace et d'initiative, ont dépassé l'alignement de leurs troupes, elles prenaient, il est vrai, l'adversaire à l'improviste, mais, de leur côté, elles se trouvaient sérieusement compromises. »

Dans nos positions fortifiées, l'artillerie assaillante « ne nous surprendrait pas à l'improviste; » mais pour faire subir des pertes notables aux défenseurs, elle serait obligée de s'en rapprocher assez pour s'exposer à une désorganisation rapide, et cette considération est assez puissante pour convaincre tout esprit réfléchi de l'utilité toute particulière du fusil nouveau pour la défense d'un pays neutre. Cette arme n'atténue nullement l'importance des feux aux petites distances, lesquels resteront toujours les plus employés et continueront à faire la force principale de l'infanterie.

Donc, le fusil rationnel, le fusil de l'avenir pour fantassin belge, est celui qui, à toutes les autres qualités, joint la justesse aux petites comme aux grandes distances; car, comme l'écrit le général Lewal: « le feu du fusil perfectionné est la puissance la plus redoutable que les hommes aient encore trouvée, et, par conséquent, l'infanterie n'a rien perdu de sa prépondérance, mais, au contraire, elle tend à en acquérir une plus grande encore. »

Si l'utilité de confier à l'infanterie un fusil en harmonie avec le nouveau canon pouvait être discutée dans les armées offensives dont l'armement, renouvelé depuis peu, n'a pas été construit au point de vue du tir éloigné, elle ne saurait être méconnue dans une armée prédestinée à la défensive et dont les armes en usage pourraient être remises à la garde

civique et à la réserve. L'Albini est une arme parfaite jusqu'à douze cents mètres; elle équivaut au Gras, au Mauser, au Berdan et au Vetterli, et il suffit largement à tous les besoins éventuels de troupes de deuxième ou de troisième ligne. On pourrait ainsi pourvoir, sans dépenses réelles, l'armée permanente d'un fusil neuf, l'égal au moins du Martini-Henry ou du Jarman, puisque des armes neuves doivent être fabriquées aujourd'hui pour la milice citoyenne et demain pour la réserve, et que le prix de revient est sensiblement le même dans les deux systèmes.

Mais s'il n'en était point ainsi, si des crédits devaient être demandés aux Chambres, il n'y aurait pas lieu d'hésiter, car « quand il s'agit de dépenses relatives à notre établissement militaire, c'est-à-dire à la garantie de notre indépendance, la question financière devient secondaire, l'utile se confond avec le nécessaire et, l'utilité une fois reconnue, il n'y a plus d'autres limites que le possible puisqu'il s'agit là d'une question de vie et de mort (DE NAEYER). »

« La section centrale de la Chambre ne se dissimule pas l'importance des charges, mais elle fait céder cette considération devant celle de la nécessité de mettre l'armée nationale en rapport avec les progrès réalisés dans les autres pays. La Belgique devant posséder une armée capable de défendre son indépendance et l'intégrité de son territoire, il est indispensable que cette armée réunisse les conditions nécessaires pour atteindre éventuellement ce but élevé (1873). »

« Pour assurer son indépendance et sa neutralité, le pays ne doit reculer devant aucun sacrifice. » (VERVOORT).

« Il s'agit de savoir si cette dépense est nécessaire, si elle est utile, indispensable. L'armée coûte cher, mais elle est aussi la première institution du pays ; sans l'armée que serait notre nationalité ? Quel rôle jouerions-nous en Europe ? De quel droit oserions-nous nous appeler nation ? On doit

savoir en prendre son parti. Il faut à la Belgique une armée respectable ou pas d'armée ». (CHARLES ROGIER).

« En se créant un bon système défensif, la Belgique ne fait que son devoir vis-à-vis d'elle-même et envers l'Europe. Au lieu de supputer ce que coûte au pays la dépense d'une lutte honorable, demandons-nous s'il ne vaut pas mieux lui redire ce que coûtent trois jours d'invasion ou trois jours de protectorat. » (AUGUSTE ORTS).

« Si nous sommes impuissants à défendre nos frontières et notre sol, on les gardera pour nous ; nous serons occupés de deux, peut-être de trois côtés à la fois, et nous serons le théâtre des guerres nouvelles comme nous avons été le théâtre des guerres anciennes. » (A. DECHAMPS).

« Il est impossible que la Belgique s'assure des conditions de durée, si le pays n'a pas le courage de faire tous les sacrifices reconnus nécessaires pour maintenir une organisation militaire forte, solide, aussi complète que possible. Le maintien de nos institutions militaires doit être considéré comme la garantie de tous les biens que nous avons conquis, comme un devoir pour nous, le premier même de nos devoirs. (MALOU).

« L'on doit faire comprendre aux détracteurs de notre armée, à ceux qui, en toute circonstance, critiquent les dépenses que le pays a faites dans l'intérêt de la défense nationale, dans l'intérêt de la conservation de son indépendance, que leurs illusions étaient bien grandes, lorsqu'ils nous donnaient des conseils aussi malheureux. Si nous avions écouté tous ces conseils dictés par des esprits superficiels, par des esprits sans pénétration, notre pays aurait certainement été envahi. Personne ne peut contester, en effet, que si, dès le début de la guerre franco-allemande, nous n'avions pas été à même de défendre notre territoire et de faire respecter notre neutralité, notre pays serait devenu le théâtre des combats sanglants qui ont dû

se porter autre part. La Belgique serait devenue ce qu'elle était autrefois, le rendez-vous des armées étrangères, et ce beau pays, qui prospère d'une manière si enviable, aurait été ravagé, comme l'ont été certaines contrées de la France. Que cette expérience nous serve donc pour l'avenir. » (B^{re} DE TORNACO).

« Avec une armée suffisante, nous aurons toujours chez nous des alliés et nous n'aurons pas de maîtres. Avec un budget insuffisant, nous faisons une dépense qui n'est qu'une coupable prodigalité, car nous ne faisons rien de suffisant pour l'intérêt du pays. Avec un budget élevé, nous faisons une véritable économie, parce que nous atteignons la fin que nous nous proposons : celle de pourvoir avec notre armée à la dignité, à l'honneur et à la sécurité du pays. » (C^{te} DE LIEDEKERKE).

« Il ne suffit point de proclamer une nationalité, de se donner les institutions les plus libres, il faut savoir les conserver. Si l'on veut être peuple libre, il faut faire des sacrifices : les premiers sont ceux pour la conservation, ils priment tous les autres. Il faut faire voir aux autres nations que nous ne reculons point devant les dépenses, lorsqu'il s'agit de notre indépendance; on nous respectera alors davantage. » (MAX. DE RENESSE).

« Une invasion étrangère, pareille à une nuée de sauterelles, ruinerait plus notre pays en quelques mois que le budget de la guerre ne le ruinerait en un siècle. » (FORGEUR).

« Il ne faut refuser à ceux qui sont chargés de veiller à notre indépendance ni un sou, ni un homme pour défendre la nationalité du pays. » (VICTOR TESCH).

« Il faut que la patrie soit assurée contre l'étranger; que notre petit pays, ce libre pays, affirme par des sacrifices sa vie morale et politique. Il ne faut pas que le lendemain de la ruine de la patrie et de la mort de la liberté, on vienne dire : C'est parce que nous n'avons écouté que les inspira-

« Dès les premiers combats autour de Plevna, on reconnut que d'un côté c'étaient les feux de l'infanterie turque à longue portée et à tir rapide, souvent dans le bleu, qui rendaient la défense de cette place si efficace, tandis que de l'autre côté c'étaient les feux de masse de l'infanterie russe qui immobilisaient Osman-Pacha dans son nid si fortement retranché.

« Dès ce moment, il n'est personne qui puisse nier l'importance de la supériorité des feux de l'infanterie dans le combat, et si la rapidité du tir n'était là un élément exclusif de cette supériorité, elle en sera sûrement à l'avenir l'élément principal et essentiel.

« Si la garde russe perdit 4,000 hommes à l'attaque de Gorni-Doubniak, bien que 80 pièces eussent bombardé pendant plusieurs heures le village et les redoutes qui l'entouraient, cela tient à la puissance nouvelle et plus grande qu'ont acquise les feux d'infanterie, et ce fait constitue le point capital des enseignements de cette guerre. »

Ce point est trop bien établi aujourd'hui pour qu'il soit nécessaire d'y insister davantage, mais il est utile à cause de la neutralité politique du pays, de faire ressortir, en outre, que c'est dans la défensive que la fusillade, aux petites comme aux grandes distances, acquiert toute son intensité efficace.

Le général Brialmont dit à ce sujet : « Les perfectionnements apportés à l'armement de l'infanterie ont eu pour résultat de donner aux feux de la défense et aux troupes retranchées une grande supériorité sur les feux de l'attaque et sur les troupes non-retranchées.

« Cette supériorité n'existe pas au même degré pour l'artillerie de la défense, qui tire sur un but mobile, tandis que celle de l'attaque tire sur des lignes fixes ou sur des retranchements.

« L'action de la mousqueterie étant beaucoup plus puis-

sante dans la défensive que dans l'offensive, surtout quand les positions sont retranchées, l'infanterie a plus qu'autrefois besoin de l'action de l'artillerie pour préparer ses attaques.

« L'emploi des armes à répétition, des chargeurs rapides ou des armes à bloc avec trousses à cartouches, aura pour résultat d'augmenter encore, dans une proportion remarquable, l'efficacité déjà si grande du tir de la mousqueterie. Quoi qu'en disent certains auteurs, cet emploi sera plus favorable à la défense qu'à l'attaque, celle-ci ne pouvant pas tirer aussi rapidement, ni avec autant de justesse que la défense. Généralement abrité ou retranché, le défenseur utilisera sans difficulté toutes les propriétés de son arme, tandis que l'assaillant perdrait son élan et l'avantage de la force morale que donne l'offensive, s'il s'arrêtait fréquemment pour viser et tirer. Il y a, du reste, un autre obstacle qui s'oppose à ce que l'attaque tire aussi rapidement que la défense : c'est l'impossibilité de fournir un approvisionnement considérable de cartouches à une troupe engagée avec l'ennemi. Il y a là pour l'attaque une difficulté insurmontable qui peut, au contraire, être vaincue facilement pour une troupe en position.

« Le général Lewal a résumé comme suit les avantages de la défense au point vue de l'efficacité du tir :

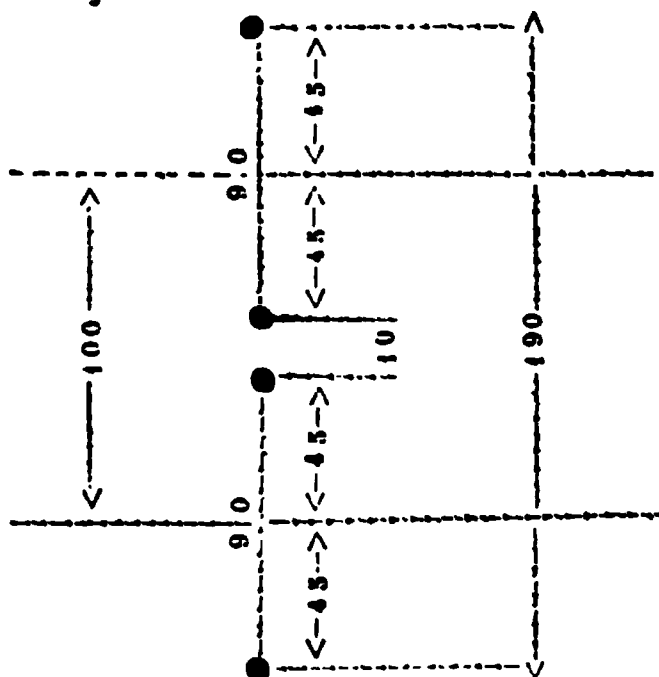
« Trois cents hommes attaquant ne lancent pas plus de balles dans le même laps de temps que cent hommes en position, et le tir de l'attaque est moitié moins efficace que celui de la défense, à nombre égal de coups. D'un autre côté, le défenseur abrité dans une tranchée, n'a qu'une superficie vulnérable de $\frac{1}{3}$. Il résulte de là qu'à nombre égal de combattants, les chances entre l'attaque et la défense non-abritée sont comme 3 est à 18, et qu'elles sont comme 1 est à 18, quand la position est retranchée.

« On serait, croyons-nous, bien plus près de la vérité si

le capitaine diminue à dessein la distance estimée afin d'avoir son premier coup *en deça*.

Il est à remarquer que la dispersion en portée de nos canons de campagne étant en moyenne de 90 mètres, la distance entre les points de chute de deux coups tirés avec des hausses correspondant à des portées différentes de 100 mètres peut varier de 10 à 190 mètres.

En effet, en supposant que la trajectoire moyenne passe par le point à atteindre, le coup le plus long portera à $\frac{90}{2} = 45$ mètres au delà et le coup le plus court portera de même à 45 mètres en deça.



La figure ci-dessus montre qu'il existe, d'après la dispersion naturelle, un minimum de 10 mètres et un maximum de 190 mètres entre les points de chute de deux projectiles lancés avec des hausses correspondant à ces portées.

Pour le réglage du tir, le commandant de la batterie prend pour point de départ la distance intermédiaire entre celles où se trouve le but, et fait tirer le nombre de coups suffisants pour vérifier la règle qu'il s'agit d'appliquer. Si celle-ci est satisfaite, le tir est définitivement réglé ; mais si elle ne l'est pas, il est nécessairement trop court ou trop long, et la portée doit être augmentée ou diminuée de 50 mètres d'abord et de 25 mètres ensuite, si c'est nécessaire.

Lorsqu'on obtient exactement le nombre de coups en deça, le but est entre la distance moyenne et le résultat des deux corrections qui ont été indiquées, et c'est cette distance qui est commandée à toute la batterie.

Le réglage fait donc connaître la distance relative à moins de 25 mètres près.

Dans cette période, le tir se fait avec moins de lenteur, les coups se rapprochent du but et ne diffèrent plus en portée que de 50 ou de 25 mètres. Elle comporte quatre coups au moins, huit au plus, s'ils sont bien observés, et dès ce moment la batterie est parfaitement fixée sur la hausse à prendre.

Alors commence la troisième période de tir, qui s'exécute sous la direction du commandant de la batterie à la distance trouvée. Le feu devient rapide, précis, meurtrier ; les corrections n'excèdent pas 25 mètres, et chaque pièce s'attache à obtenir le contrôle indiqué dans les tablettes, afin de maintenir le point d'impact moyen sur la partie de l'objet visé que l'on désire toucher.

Il n'est pas permis aux chefs de section de faire des corrections à la hausse, si ce n'est une rectification de 25 mètres lorsqu'une pièce tire constamment trop court ou trop long et altère ainsi notablement la proportion des coups en deça. Mais ce sont eux qui sont spécialement chargés, dès le début, des corrections en direction, lesquelles se calculent d'après la règle ci-après :

Pour déplacer latéralement le point d'impact ou de chute moyen, corriger l'écart de 3^{mm} pour 1 mètre jusqu'à 800 m.,
de 2^{mm} pour 1 mètre de 800 à 1500 mètres,
de 1^{mm} » 1 » aux distances supérieures.

Supposons, par exemple, que l'on tire à 1500 mètres avec le canon rayé de 9° et que le 1^{er} coup soit observé à 4 mètres à droite du point désirable, le 2^e coup à 1 mètre à gauche et le 3^e coup à deux mètres à gauche.

Après le 1^{er} coup, une correction est nécessaire parce que la déviation observée est supérieure à la double déviation probable, qui est de $2 \times 1^{\text{m}},06 = 2^{\text{m}}12$. La correction sera une augmentation d'écart de $4 \times 2 = 8^{\text{mm}}$ ou un déplacement de la hausse de 8^{mm} à gauche.

La déviation du 2^e coup étant inférieure à la double déviation probable, il n'y a rien à corriger; mais celle du 3^e coup étant encore à gauche et la moyenne de ces deux coups $\left(\frac{1 + 2}{2} = \frac{3}{2} = 1^{\text{m}}50 \right)$ étant supérieure à la déviation probable ($1^{\text{m}}06$), une correction après le 3^e coup est nécessaire. Elle est, dans ce cas, une diminution de l'écart de $1^{\text{m}}50 \times 2 = 3^{\text{mm}}$.

L'écart primitif ne se trouve donc plus augmenté que de $8^{\text{mm}} - 3^{\text{mm}} = 5^{\text{mm}}$; c'est à dire que la 1^{re} correction ayant déplacé la hausse de 8^{mm} à gauche et la seconde de 3^{mm} à droite, la hausse se trouve à 5^{mm} à gauche de sa position primitive.

Lorsque le but a une grande dimension, chaque section en bat une partie et son commandant décide s'il y a lieu d'agir sur l'écart ou de changer le point de visée.

La conduite du tir doit se faire d'après les règles qui sont inscrites à la 1^{re} page des tablettes, et ce sont elles qui constituent le *contrôle du tir* ou la proportion des coups qui doivent, dans chacun des cas, tomber en deça du but pour que le tir soit bon.

Ce contrôle varie d'après la nature et la distance de l'objectif, l'espèce de projectiles et la forme du terrain. Ainsi, pour qu'un tir produise tous ses effets utiles, il faut que la partie la plus dense du groupement atteigne l'objet visé, et comme celui-ci a généralement une profondeur inférieure à la dispersion maximum longitudinale, il s'ensuit forcément que, quand cette partie du groupement arrive sur l'objectif, une certaine proportion de coups tombent en deça

de ce dernier. Cette quantité est constante pour un même but, lorsque le centre du groupement, ou point de chute ou point d'impact moyen, occupe exactement la même position.

C'est sur cette proportion de coups que l'on se base pour conduire le tir.

Si, par exemple, on suppose à 1,500 mètres d'une batterie, une colonne d'infanterie figurée en projection verticale par le rectangle ABCD (figure IV) et en projection horizontale par l'autre rectagle EFGH, comme nous savons qu'à cette distance la déviation verticale probable est d'environ 0°90 (exactement 0°95), en prenant 1^m80 pour la hauteur du fantassin, tout le front sera compris dans les deux bandes centrales du groupement, si l'on parvient à faire arriver le centre I de la gerbe au milieu de la hauteur AD qui représente le front. De plus, les bandes 16 %, 7 % et 2 % de la partie postérieure de la dispersion frappent également la colonne, si elle est assez profonde, (55 mètres environ dans le cas qui nous occupe, ou un bataillon en colonne serrée par peloton), et alors la chance de l'atteindre de plein fouet sera de 75 %. (25 + 25 + 16 + 7 + 2 %). Enfin, les bandes 16 %, 7 % et 2 % de la partie antérieure du groupement se trouveront en deçà de la colonne, mais les obus de ces bandes produiront aussi de sérieux effets, car les projectiles des canons de campagne sont encore dangereux par leurs éclats lorsque la distance de leur point de chute au but est comprise dans les limites suivantes :

Jusqu'à	500 mètres,	50 mètres	pour l'infanterie ;
De 500 à 1,000	»	40	»
De 1,000 à 1,500	»	30	»
De 1,500 à 2,000	»	25	»
De 2,000 à 2,500	»	20	»
De 2.500 à 3,000	»	18	»

Cette position sera donc très bonne et il faudra chercher à l'obtenir en faisant passer la ligne xz de la gerbe par le pied du front de la colonne. On saura que ce résultat est atteint lorsque les coups contenus dans les trois bandes antérieures 2 %, 7 % et 16 % ou 25 % tomberont en deça de l'objectif.

Donc, dans un tir de l'espèce, il faut 25 % ou $\frac{1}{4}$ des coups en deça.

Cette proportion est le *contrôle naturel* du tir qui, on le voit, place le point d'impact moyen à une hauteur égale à la déviation verticale probable, soit au milieu de l'élévation du front d'une colonne d'infanterie placée à 1,500 mètres.

Si la colonne était couchée au lieu d'être debout, le point de chute moyen se trouverait exactement à une distance égale à la déviation longitudinale probable au delà de la tête de la colonne, soit 11 mètres environ.

Le contrôle $\frac{1}{3}$, ou 33,33 %, des coups en deça, place le point d'impact moyen à une hauteur égale aux $\frac{2}{3}$ de la déviation verticale probable, soit 0^m64 dans l'hypothèse examinée. Le contrôle $\frac{1}{2}$, ou 50 %, des coups en deça, le place au pied du but, et le contrôle $\frac{2}{3}$, ou 66,66 %, des coups en deça, le place aux $\frac{1}{3}$ de la déviation probable en portée en deça du but.

Lorsque la colonne est cachée derrière un couvert, une ondulation, et qu'on la suppose à une certaine distance de cet obstacle, on emploie le contrôle $\frac{1}{4}$ qui fait passer la trajectoire moyenne à une hauteur égale à la déviation verticale probable au dessus de la crête marquante (figure V).

Si l'on peut avoir l'assurance que la colonne n'est qu'à une faible distance en arrière de la masse couvrante, on adopte le contrôle $\frac{1}{2}$ qui abaisse la trajectoire moyenne et la fait passer par la crête même (figure V), parce qu'il est nécessaire ici de rapprocher du centre du groupement la

partie exposée de la troupe. On l'emploie encore lorsque la troupe est masquée par un rideau de plantations (bouquets d'arbres, buissons) et que l'on juge que les obus, en traversant le masque, produiront de l'effet.

Si l'on ne connaissait pas exactement la position de l'adversaire, comme cela arrive fréquemment, on fouillerait le terrain en variant les hausses de 25 en 25 mètres. Il en résulte que la troupe, qui utilise un couvert résistant, doit se coller contre le talus intérieur, puisque les obus qui rasent la crête masquante, bien qu'arrivant sous de grands angles, tombent à 11^m du pied du talus; si cette troupe ne pouvait se placer tout entière dans l'angle mort, elle conserverait les échelons qui n'auraient pu s'y abriter à une distance du pied de la masse couvrante égale à quatre fois la double déviation longitudinale, afin de les tenir hors du groupement naturel des coups, et dès qu'une occasion propice se présenterait, ces fractions iraient à leur tour se précipiter au pied du talus et s'y coucher en ordre mince.

Le contrôle est inutile en deçà de mille mètres, parce que les coups sont suffisamment bien observés de la batterie; mais au delà de cette distance, on a adopté contre l'infanterie les contrôles suivants :

Pour le tir à obus :

$\frac{1}{2}$ contre une troupe déployée et, à partir de 2,000 mètres, contre une colonne;

$\frac{1}{4}$ contre une colonne jusqu'à 1,500 mètres;

$\frac{1}{3}$ id. de 1500 à 2000 mètres.

Pour le tir à shrapnels :

$\frac{1}{3}$ contre une troupe déployée.

Ces différents contrôles ont été traduits par les règles pratiques ci-après :

$\frac{1}{2}$ par 2, 3 ou 4 coups en deça sur 6 coups consécutifs ;
 $\frac{1}{3}$ par 2 ou 3 coups en deça sur 6 coups consécutifs, ou
 par 1 ou 2 coups en deça sur 4 coups ;

$\frac{1}{4}$ par 1 ou 2 coups en deça sur 6 coups consécutifs, ou
 par 2 ou 3 coups en deça sur 8 coups ;

$\frac{2}{3}$ par 2 ou 3 coups en deça sur 4 coups consécutifs.

Ces règles toutefois ne sont pas absolues, et un officier intelligent saura, dans certains cas, les modifier quelque peu en s'inspirant de l'esprit qui les a formulées et dont la base est ce raisonnement : pour que le contrôle $\frac{1}{2}$ soit obtenu sur une ligne d'infanterie couchée, par exemple, il faut que l'axe du groupement se confonde avec le point de chute moyen désirable. On aurait alors exactement la moitié des coups en deça et l'autre moitié au delà ; mais, dans la pratique, on n'obtiendra que très rarement ce résultat, c'est-à-dire que le point moyen des coups tirés ne se confondra qu'exceptionnellement avec le point moyen désirable. Dans ce cas, il a été admis qu'il n'y a pas lieu de faire de correction tant que le point moyen des coups ne s'écarte pas du point moyen désirable d'une quantité plus grande que $Ia = Ib =$ déviation probable longitudinale (I étant le point de chute moyen désirable).



Les points a et b sont donc les limites entre lesquelles peut voyager le point moyen des coups tirés sans qu'il faille faire de correction au tir. Or, à chacune de ces limites a et b des positions du point de chute moyen, correspond une proportion différente de coups en deça du pied du but. A la limite b correspond la proportion la plus faible, et à la

limite à la proportion la plus forte : elles sont respectivement de deux et de quatre coups en deça sur six coups consécutifs.

Lorsqu'on tire sur un but vertical, la règle est la même : on ne fait de correction que lorsque l'écart dépasse la double déviation probable.

Il serait plus simple et peut-être préférable contre l'infanterie, quelle que soit sa formation, d'adopter un contrôle unique, celui du $1/2$, ce serait plus pratique.

Lorsque le contrôle est facilement applicable, par exemple, quand l'artillerie tire sur un but immobile et dans des conditions favorables à l'observation, les chances d'atteindre, avons-nous vu, sont excessivement élevées, grâce à la perfection du matériel et aux bonnes méthodes en usage. Comme démonstration, prenons un bataillon en colonne serrée par compagnie, exposé aux obus d'une pièce de 9^e à 2,400 mètres, limite extrême de l'ouverture du feu sur l'infanterie, et voyons le danger probable qu'il courra.

La profondeur de cette colonne est de 15 mètres : 18 pas du guide de la tête à celui de la queue, plus 2 pas pour les serre-files.

Le front ayant une dimension de plus de 16 mètres, aucun coup ne le manquera donc par déviation latérale; puisqu'à cette distance la déviation probable est de 1^m91 et la dispersion totale probable de 15^m28.

La trajectoire rasant l'homme du dernier rang produira encore de l'effet en touchant le sol à 10 mètres, au moins, au delà, ce qui donnera une zone atteinte de $15 + 10 = 25$ mètres. (Le calcul et les données des tables font trouver ces dix mètres).

Or, comme la déviation probable en portée à 2,400 mètres est de 12 mètres, la double déviation n'est que de 24 mètres, et, par conséquent, la zone touchable de 25 mètres recevra de plein fouet tous les projectiles contenus dans les deux

bandes centrales ; soit 50 %, si le point d'impact moyen est au centre de cette colonne projetée sur le sol.

De plus, comme à 2,400 mètres les obus de 9° sont encore efficaces par leurs éclats sur une étendue de 20 mètres de leur point de chute au but, cette dimension répond, à 4 mètres près, à la longueur des deux bandes antérieures qui reçoivent 16 et 7 % des coups, ce qui fait que la colonne est encore atteinte par 16 et 5 %.

La chance d'atteindre est donc de $50 + 16 + 5 = 71\%$, dans le cas où le point d'impact moyen est placé au milieu de la zone touchable de la colonne projetée.

Mais comme le contrôle 1/2, à employer ici, place le point d'impact moyen au pied du but, les 20 mètres en deça contiennent à peu près les deux bandes de 25 et de 16 % (moins 4 mètres), et les 25 mètres au delà comprennent entièrement les deux autres bandes symétriques de 25 et de 16 %, soit en tout $14 + 25 + 25 + 16 = 80\%$ environ des chances d'atteindre.

Ce %, est parfois dépassé dans les tirs de Brasschaet, pour des cas se rapprochant de l'exemple choisi, puisqu'on a obtenu 79 % et même 92 % de coups réussis.

Évaluons à présent les chances d'atteindre une ligne d'infanterie à cette distance.

Prenons pour les deux rangs et l'intervalle qui les sépare 1^m50, et pour la hauteur de l'homme 1^m60 que nous projetons sur le sol, ce qui donne 3 mètres comme partie touchable en portée. La chance d'atteindre une si faible profondeur de plein fouet n'est que de 4 à 8 %, en supposant le point d'impact au milieu ; mais comme le contrôle 1/2 le place au pied du but, et que les projectiles qui tombent à 20 mètres en deça sont encore efficaces par leurs éclats, il en résulte que les deux bandes 25 et 16 % sont contenues à peu près en entier dans la zone touchable et que le total des chances d'atteindre est environ de $39 + 7 = 46\%$.

Donc, en théorie, la chance d'atteindre une colonne à 2,400 mètres est presque double de celle d'une ligne.

Mais pour obtenir ces splendides résultats, il faut pouvoir appliquer exactement le contrôle et être à même, par conséquent, d'observer, sans difficulté trop grande, les points de chute ou d'impact, sans quoi la conduite judicieuse du feu est impossible, puisque la correction n'a point de base. Or, l'expérience démontre que, dans le combat, l'observation des coups ne peut se faire qu'exceptionnellement.

C'est ainsi, par exemple, que dans la bruyère si discrète du camp de Beverloo, lorsque l'infanterie exécute son tir de position aux longues portées, elle reste dans la plus complète incertitude sur son résultat. A-t-elle bien ou mal apprécié la distance? Ses projectiles frappent-ils la cible, restent-ils en deçà, vont-ils au delà ou déviennent-ils latéralement? Rien n'éclaire à cet égard, aucun indice ne le met sur la bonne voie, et comme l'objectif n'a que 9 mètres de profondeur et que l'espace dangereux n'est à ces distances que de 4-50 à 9 mètres, on peut dire qu'un tir réussi n'est qu'une exception heureuse. A la vérité, les balles se dispersent bien sur une profondeur de 100 mètres, mais l'erreur dans l'appréciation de la distance peut être fort supérieure à 100 mètres et donner alors un résultat négatif. Enfin, la *Revue militaire de l'Etranger*, année 1881, rapporte que « dans des expériences de tir à grande distance, les projectiles, sous l'influence exercée par le vent, éprouvaient à la distance de 2000 mètres une déviation latérale s'élevant jusqu'à cent mètres. »

L'artillerie, il est très vrai, est beaucoup mieux douée que l'infanterie sous ce rapport, car son obus n'est pas muet comme la balle, il fait du bruit en éclatant et dégage un nuage de fumée ou de poussière qui le signale bien souvent à l'observateur. Toutefois, examinons à ce point de vue la valeur réelle de l'éclatement du projectile pendant un com-

bat, et voyons comment le fantassin peut contrarier l'artilleur dans ses efforts pour arriver à une bonne observation, base essentielle d'un tir correct.

Les principaux indices sont naturellement fournis par les points d'explosion des projectiles, que rendent visibles la lumière, le nuage de fumée plus ou moins intense, la poussière, la projection en tous sens des terres ou des matériaux, et aussi par les effets que produit un tir efficace sur une troupe ou sur du matériel.

L'exactitude de l'observation dépend beaucoup de l'habileté de l'observateur, de la qualité des instruments optiques qu'il emploie, de la nature du but, de ses dimensions, de sa visibilité, du mouvement qui l'anime ou de son immobilité, enfin de l'état atmosphérique du moment.

L'observation est la partie délicate, le point faible de la conduite du feu, et demande une très-longue pratique pour acquérir un coup d'œil suffisant en vue de cet objet. L'École de tir tend de tout son pouvoir à former de bons observateurs, et les tirs du Polygone, sagement dirigés, donnent au personnel de nombreuses occasions de se perfectionner pratiquement dans cet exercice important.

Sous peu, des séances d'observation, à peu de frais, seront organisées par l'école. Au moyen de l'électricité, on fera éclater des pétards qui produiront, près du but, un nuage de fumée sensiblement égal à celui du projectile, et l'application judicieuse de cette idée contribuera, sans nul doute, à faciliter le dressage des officiers d'artillerie.

Lorsque, malgré les jumelles ou les longues-vues, les observations faites de la batterie sont insuffisantes, soit parce qu'on ne distingue pas le but, ou parce qu'on vise des troupes couchées à peine visibles, le commandant cherche à se fixer sur la position des coups d'essai en combinant par la méthode *des recoupements*, ses observations avec celles d'un ou de deux postes auxiliaires placés latéralement et

un peu en avant. Si l'observateur de droite voit la fumée de l'obus à gauche du but et celui de gauche à droite, le coup est sensiblement en deça ; si celui de droite signale le coup à droite et celui de gauche à gauche, le coup est trop long.

Mais un grand nombre d'agents sur lesquels l'artilleur est presque sans action, viennent sans cesse le dérouter dans ses observations, et compromettre par conséquent le réglage de son tir.

Ainsi, un léger brouillard qui survient tout-à-coup empêche complètement d'apercevoir les points de chute des obus.

Par un temps clair, par une atmosphère diaphane, la lumière de l'explosion de ce projectile est à peine visible et celle du shrapnel est plus faible encore.

La position du soleil exerce aussi son influence par les façons diverses dont les objets sont éclairés, et le vent, lorsqu'il souffle fortement, rend l'observation extrêmement incertaine, surtout en ce qui concerne la portée. Vient-il, en effet, d'avant en arrière, les coups peu au-delà peuvent paraître en deça, et s'il souffle d'arrière en avant, les coups peu en deça sont parfois notés comme étant au-delà. — Le vent, au contraire, est-il très-faible ou nul, la vision est gênée aussi bien par la fumée produite à la batterie même, que par celle provenant de l'explosion des projectiles, car le nuage tardant alors à se dissiper près des pièces, il empêche les remarques et fait ralentir le feu.

Les causes d'erreur s'accroissent encore par la fumée du canon ennemi. On est quelquefois obligé alors de remplacer les coups d'épreuve par une salve, qui produit un nuage d'éclatement visible même au milieu d'une épaisse fumée.

Les coups qui frappent de plein fouet ne se remarquent non plus que très-exceptionnellement, par exemple, lorsqu'un avant-train ou un caisson éclate.

Les projectiles qui tombent devant, derrière ou dans l'intervalle de deux échelons ne peuvent être classés, et il est impossible d'évaluer la grandeur de la déviation en portée de ceux qui tombent au-delà du but.

Dans bien des cas, un masque interposé entre la batterie et l'objectif, tel qu'une maison, des bâtiments, des arbres, des bois, des haies, des champs de blé, s'oppose à ce que l'on constate les coups trop courts, et le réglage du tir est alors livré au hasard, si l'on ne découvre un moyen auxiliaire de se renseigner.

De même toute formation d'infanterie en ligne ou en colonne, vue de flanc, se distingue à peine et ne permet guère de déterminer exactement les points de chute. La position à genou rend aussi l'observation fort difficile, quand la fumée de l'explosion est vue au-dessous de la troupe, et si celle-ci est couchée, elle se dérobe presque complètement à l'œil et élève dans de notables proportions les difficultés d'exécution du tir. C'est pourquoi les soutiens et les réserves doivent se coucher comme les tirailleurs, faire moins de bonds qu'eux, mais les faire plus longs, et ne se déplacer que lorsque la chaîne a recommencé son feu sur sa nouvelle position.

Enfin, si l'infanterie marche dans la direction de la ligne de tir, on ne peut, aux grandes distances, se rendre compte du sens du mouvement; sur un sol uni et découvert, il faut souvent une longue observation pour s'assurer si une troupe se ment. Si elle marche obliquement par rapport à la ligne de tir, le degré d'obliquité laisse toujours de l'incertitude, tandis qu'une marche perpendiculaire à cette direction permet de fixer, aux bonnes distances, le sens dans lequel elle a lieu.

Lorsque l'infanterie devra défendre les obstacles, elle ne garnira les lisières des bois et des villages qu'au moment où l'adversaire se préparera à les aborder, parce que ces cou-

verts, habituellement indiqués sur les cartes, sont susceptibles d'être battus efficacement à de grandes distances par l'artillerie.

L'infanterie se défilera des points de repère du champ de bataille, les détruira, si c'est possible, ou bien s'en éloignera rapidement. Elle ne stationnera pas sur les crêtes des hauteurs, parce que les objets s'y détachent trop nettement sur le ciel, et elle évitera les terrains en pente ascendante, ainsi que le sol d'un fond clair, parce qu'ils sont favorables à l'observation. Elle exécutera des feux de salve à 1,200 mètres, quelquefois même à de plus grandes distances, moins pour faire essuyer des pertes sérieuses à la batterie, que pour se soustraire à l'observation par un épais nuage de fumée et empêcher l'artilleur de la saisir par *la fourche*, c'est-à-dire de l'enfermer entre deux projectiles et de régler son tir.

Bref, quantités d'éléments conspirent contre une bonne observation, et l'infanterie, par ses ruses, sa mobilité, sa souplesse, ses feux éloignés, augmente encore sensiblement la difficulté d'observer les coups, principalement ceux en portée, les plus difficiles.

En résumé, le mouvement, cet irréconciliable ennemi de l'artilleur, les allures vives et irrégulières, les déplacements imprévus, spontanés, de préférence dans le sens latéral s'ils peuvent être dissimulés, les modifications dans les formations normales, le rapprochement ou l'éloignement prémédité des soutiens et des réserves, les feux de salve pour couvrir la fumée de l'obus à son point de chute, les plus petits plis de terrain qui dérobent tout-à-coup l'infanterie à la vue et les obstacles résistants du sol qui la protègent contre les projectiles, sont les facteurs principaux dont elle dispose pour paralyser l'observation et atteindre, sans de trop fortes pertes, la région efficace de ses armes.

Pour augmenter les difficultés de l'observation de l'artil-

lerie étrangère, l'infanterie et la cavalerie belges devraient abolir les couleurs voyantes de leurs uniformes, les ornements éclatants, les buffleteries blanches, la toile-cirée, le fer-blanc du campement, en un mot tout ce qui contribue à les rendre visibles. L'idéal, sous ce rapport, serait une tenue sombre confondant la troupe avec le sol, et la solution de ce problème est une question d'humanité qui ne peut rester en souffrance, eu égard à la puissance destructive des armes actuelles.

On peut conclure de tout ce qui vient d'être dit, qu'une foule de causes se liguent pour stériliser l'observation, et qu'un grand nombre d'entre elles échappent absolument aux ressources de l'artilleur. Or, comme l'observation est indispensable au réglage du tir et qu'aucune méthode ne saurait la remplacer, il s'ensuit que, dans le combat, l'efficacité du canon est très sérieusement diminuée par cette impuissance forcée.

Bien que l'artillerie ne modifie point ses méthodes lorsque l'objectif au lieu d'être immobile est en mouvement, comme cela se présente le plus souvent à la guerre, on conçoit sans peine que, dans ce cas, la conduite du feu rencontre de plus sérieuses difficultés d'application, et que le calcul des chances d'atteindre un but de l'espèce soit multiple. Pour chacun des coups, en effet, il faut considérer l'emplacement de l'adversaire à l'instant précis du feu, et cet endroit varie inégalement d'un coup à l'autre, selon la rapidité de la marche. Si la troupe appartient à l'infanterie, elle pourra se jeter à terre au moment propice et se relever avec vivacité pour faire un nouveau bond, ou bien elle disparaîtra inopinément derrière un pli de terrain. Certes, le canon suit aisément les mouvements d'un ennemi qui se déplace, et le projectile le pourchasse à outrance partout, pourvu toutefois qu'à la seconde précise de son éclatement le fantassin ne se soit pas détourné brusquement de sa route.

Lorsque l'artillerie vise une troupe qui s'avance vers elle, son feu se fait avec lenteur pour l'appréciation des distances et pour le réglage ; puis, aussitôt qu'elle observe un coup par en deça, elle tire rapidement par salves pendant tout le temps que son antagoniste reste dans la zone de dispersion des coups. Quand elle ne constate plus de résultat, qu'elle ne sait au juste si l'adversaire s'est arrêté, s'il a rétrogradé ou enfin si la hausse employée ne convient point, elle reprend le feu lent avec une augmentation de portée, jusqu'à ce qu'un obus soit nettement aperçu au delà, et alors elle recommence le tir rapide avec la nouvelle hausse.

Contre un ennemi en retraite, la batterie use de moyens inverses.

Si la troupe se meut vers la droite ou vers la gauche, l'artilleur l'attend de préférence en des points de repères, tels que ponts, défilés, hauteurs, vallons, etc, et lui envoie ses salves rapides. Il lui donne souvent la chasse en tirant sans interruption sur elle, mais en tenant compte, autant que possible, de la vitesse présumée de sa marche et en corrigeant les écarts, en conséquence, dans la direction du mouvement.

Sur une colonne d'infanterie en marche, l'artillerie prend pour point de visée le milieu du sommet du front et place habituellement des observateurs sur les flancs de la batterie pour renseigner le commandant. Parfois même des sous-officiers à cheval se tiennent à de grandes distances en avant et latéralement, pour se procurer des indices plus certains. On agit de même pour tous les buts mobiles.

On ne fait usage du feu rapide que dans les circonstances qui viennent d'être indiquées, et aussi pour préparer ou repousser un assaut, briser une charge de cavalerie, canonner de grandes masses qui se montrent un instant à

découvert, et des groupes de batteries qui prennent position ou qui détalent.

Il est indispensable que l'officier d'infanterie étudie convenablement tous ces procédés, non seulement pour conduire ses soldats avec méthode à l'attaque des batteries, mais encore afin de dérober, en grande partie, à l'artilleur les renseignements que celui-ci quette, en vue d'appliquer judicieusement des règles systématiques dont le but se laisse facilement deviner.

VI.

A Brasschaet, le tir indirect de siège ou de place est admirablement conduit et donne de très beaux résultats. Il est vrai qu'il s'effectue sur des buts fixes et à des distances qui peuvent être assez facilement connues. Un tir d'enfilade, exécuté à 700 mètres, a touché dix fois, sur les vingt coups tirés, les trois bouches à feu qui armaient la face droite d'un ravelin, et cette grande précision n'est pas une exception. Un autre tir a été fait aussi avec un plein succès contre une batterie assiégeante construite dans une parallèle à 1375 mètres du corps de place. Le tir a d'abord découvert les pièces adverses en écrétant le retranchement et les embrasures, et par cette brèche, il est parvenu, en réduisant la charge de 110 grammes, à les atteindre par une trajectoire plongeante. Un tir, rappelant un épisode du siège de Strasbourg en 1870, a également été exécuté contre un batardeau, dont la position était donnée par rapport à une tourelle de la place qui était aperçue de l'assiégeant. Enfin, un tir indirect de place, exécuté la nuit au moyen de repères lumineux invisibles pour l'adversaire, et avec un poste auxiliaire d'officier relié par le téléphone au commandant de la batterie, a donné 80 % de coups réussis.

Le tir indirect de campagne est assez peu pratiqué au Polygone, parce qu'il n'offre pas habituellement de grandes chances d'efficacité. Le seul élément, généralement connu en effet, est la hauteur du but ; mais quant à sa distance exacte du couvert, il sera toujours difficile de se renseigner à ce sujet, puisque l'objectif est mobile. Le relief de la masse couvrante et son éloignement de la batterie sont aussi des données que l'on ne connaît qu'exceptionnellement.

Toutefois, ce tir qui a pour objet d'atteindre des troupes et du matériel placés en arrière d'un couvert ou d'un simple masque, peut parfois être utilisé avec quelque succès, parce qu'il est fort presumable que l'ennemi se rapprochera autant que possible du pied de l'abri, puisque c'est là qu'il souffrira le moins du feu de l'artillerie. Sa position peut donc plus ou moins se deviner, et comme les obus peuvent décrire des trajectoires très courbes, il n'est pas impossible d'obtenir une certaine efficacité, d'autant plus que les nouveaux projectiles sont devenus fort redoutables par leurs nombreux éclats.

Pour l'exécution de ce tir, on cherche la distance du couvert en visant sur la crête, puis on règle et on continue le tir sur la masse couvrante au moyen du contrôle indiqué précédemment, c'est-à-dire que les coups en deçà doivent toucher le massif ou tomber en deçà.

Pendant la neuvième période, un seul tir indirect a été exécuté avec deux bouches à feu seulement, et les munitions allouées ont à peine permis de le régler. Il s'est effectué sur une infanterie que, d'un observatoire latéral, on distinguait à 1,200 mètres, mais qui ne pouvait apercevoir les deux pièces placées derrière un massif. Ce tir a demandé de longs préparatifs pour fixer les repères, et il semble douteux que l'on puisse procéder à d'aussi minutieuses opérations sur un champ de bataille. De plus, la troupe visée s'empres-
serait de se déplacer, sans doute, et guidée par la fumée

découvert, et des groupes de batteries qui prennent position ou qui détalent.

Il est indispensable que l'officier d'infanterie étudie convenablement tous ces procédés, non seulement pour conduire ses soldats avec méthode à l'attaque des batteries, mais encore afin de dérober, en grande partie, à l'artilleur les renseignements que celui-ci quette, en vue d'appliquer judicieusement des règles systématiques dont le but se laisse facilement deviner.

VI.

A Brasschaet, le tir indirect de siège ou de place est admirablement conduit et donne de très beaux résultats. Il est vrai qu'il s'effectue sur des buts fixes et à des distances qui peuvent être assez facilement connues. Un tir d'enfilade, exécuté à 700 mètres, a touché dix fois, sur les vingt coups tirés, les trois bouches à feu qui armaient la face droite d'un ravelin, et cette grande précision n'est pas une exception. Un autre tir a été fait aussi avec un plein succès contre une batterie assiégeante construite dans une parallèle à 1375 mètres du corps de place. Le tir a d'abord découvert les pièces adverses en écrétant le retranchement et les embrasures, et par cette brèche, il est parvenu, en réduisant la charge de 110 grammes, à les atteindre par une trajectoire plongeante. Un tir, rappelant un épisode du siège de Strasbourg en 1870, a également été exécuté contre un batardeau, dont la position était donnée par rapport à une tourelle de la place qui était aperçue de l'assiégeant. Enfin, un tir indirect de place, exécuté la nuit au moyen de repères lumineux invisibles pour l'adversaire, et avec un poste auxiliaire d'officier relié par le téléphone au commandant de la batterie, a donné 80 % de coups réussis.

Le tir indirect de campagne est assez peu pratiqué au Polygone, parce qu'il n'offre pas habituellement de grandes chances d'efficacité. Le seul élément, généralement connu en effet, est la hauteur du but ; mais quant à sa distance exacte du couvert, il sera toujours difficile de se renseigner à ce sujet, puisque l'objectif est mobile. Le relief de la masse couvrante et son éloignement de la batterie sont aussi des données que l'on ne connaît qu'exceptionnellement.

Toutefois, ce tir qui a pour objet d'atteindre des troupes et du matériel placés en arrière d'un couvert ou d'un simple masque, peut parfois être utilisé avec quelque succès, parce qu'il est fort presumable que l'ennemi se rapprochera autant que possible du pied de l'abri, puisque c'est là qu'il souffrira le moins du feu de l'artillerie. Sa position peut donc plus ou moins se deviner, et comme les obus peuvent décrire des trajectoires très courbes, il n'est pas impossible d'obtenir une certaine efficacité, d'autant plus que les nouveaux projectiles sont devenus fort redoutables par leurs nombreux éclats.

Pour l'exécution de ce tir, on cherche la distance du couvert en visant sur la crête, puis on règle et on continue le tir sur la masse couvrante au moyen du contrôle indiqué précédemment, c'est-à-dire que les coups en deçà doivent toucher le massif ou tomber en deçà.

Pendant la neuvième période, un seul tir indirect a été exécuté avec deux bouches à feu seulement, et les munitions allouées ont à peine permis de le régler. Il s'est effectué sur une infanterie que, d'un observatoire latéral, on distinguait à 1,200 mètres, mais qui ne pouvait apercevoir les deux pièces placées derrière un massif. Ce tir a demandé de longs préparatifs pour fixer les repères, et il semble douteux que l'on puisse procéder à d'aussi minutieuses opérations sur un champ de bataille. De plus, la troupe visée s'empres-
serait de se déplacer, sans doute, et guidée par la fumée

elle se servirait des procédés de l'artillerie pour essayer à son tour de la couvrir de ses balles.

Bien que le tir indirect de l'infanterie rencontre non moins de difficultés d'exécution que celui de l'artillerie, il est à souhaiter, néanmoins, que l'École de tir et de perfectionnement de l'infanterie continue à Beverloo ses essais de 1879, afin de pouvoir le réglementer, car l'infanterie ne peut entièrement négliger ce mode d'utilisation de ses armes. Par suite de la forme de la trajectoire, c'est aux grandes distances, en effet, que la mousqueterie atteint le plus aisément les troupes abritées, lorsqu'elle est dirigée d'après des données quelque peu positives. De plus, la force de pénétration étant ici tout à fait secondaire, il ne faut considérer que la chance d'atteindre et, sous ce rapport, les essais tentés ont donné d'assez bons résultats chez nous à 1200 mètres. Il en a été de même en France, puisqu'on lit dans la *Revue militaire de l'étranger*, année 1881 : « Des feux indirects ont été exécutés entre 1000 et 1800 mètres et ont donné de bons résultats. On a obtenu, dans ces tirs, tant à Châlons que dans diverses autres garnisons, jusqu'à 20 % de balles mises, à des distances variant de 900 à 1300 mètres. »

Déjà plusieurs nations ont introduit ce tir dans leurs règlements. C'est ainsi que l'*Instruction tactique sur l'emploi des feux aux grandes distances* de l'infanterie néerlandaise contient ceci :

« Au moment de l'attaque, le défenseur est immobile, d'où un avantage pour l'efficacité du tir de l'assaillant; mais, d'un autre côté, le défenseur se dérobe à la vue derrière ses abris. Dans ce dernier cas, il faudra faire usage du tir indirect contre lui et surtout aussi contre les réserves placées en arrière. L'efficacité de ce feu est plus considérable aux grandes distances où l'angle de chute est plus sensible. On s'efforcera, pour tirer, de se placer, autant que possible, en des points situés sur les flancs et de pouvoir continuer le

pendant la marche en avant des troupes d'attaque. Contre des abris, on emploiera des tirs de salves exécutés avec une seule hausse, un peu supérieure à la distance estimée. On choisira comme point de mire la crête de la masse couvrante, et la distance sera déterminée à l'aide de télémètres, du tir de l'artillerie, ou au moyen de coups d'essai tirés par des tirailleurs poussés plus en avant. »

On lit aussi dans le *Nouveau règlement d'exercices* de l'infanterie russe : « Dans le feu contre un ennemi bien abrité par des ouvrages de fortification ou par d'autres obstacles locaux, et à une distance de 1000 pas, on emploie le tir indirect lequel ne produira cependant de l'effet que si les distances sont exactement appréciées. »

Si ce tir est peu recommandé encore, il y a cependant déjà des autorités qui le préconisent. C'est ainsi que le commandant en chef de l'expédition russe dans l'Asie centrale, le jeune et héroïque général Skobelew, le prescrivait à ses troupes, dans une *Instruction du 30 décembre 1880* : « Sur des masses compactes, fussent-elles stationnées en terrain découvert ou même cachées derrière des murs ou des épaulements, on peut ouvrir le feu par salves à des distances allant jusqu'à 3000 pas (2130 mètres), en visant à la crête du retranchement ou du mur, si l'ennemi s'abrite derrière de tels obstacles. Un tir plongeant de cette sorte, très efficace jusqu'à 3000 pas, ne doit toutefois jamais être permis à une troupe d'un effectif moindre qu'une compagnie, et il exige de la part de son chef un contrôle attentif. »

D'après la *Tactique des trois armes* du général Brialmont, pour l'exécution de ce tir l'infanterie emploie une hausse supérieure de cinquante mètres à la distance réelle, vise la crête du parapet, droit devant elle, sans tenir compte ni de la force du vent, ni de la dérivation, et tout le noyau de la gerbe doit passer au dessus de l'obstacle qui couvre la troupe invisible.

Ce tir a surtout des chances d'efficacité dans l'attaque d'un ouvrage susceptible d'être enveloppé, car alors les balles qui passent au dessus d'une face prennent à revers les défenseurs établis dans la zone de protection de la face opposée. C'est là l'hypothèse la plus avantageuse de l'emploi de ce tir, dont le résultat a le défaut grave, dans la plupart des cas, de ne pouvoir être constaté. Toutefois, il est utile de s'y exercer et de le réglementer, car il se présente quelquefois des occasions propices à son emploi ; il peut infliger des pertes à une troupe en position d'attente, il en a fait essuyer d'importantes à une batterie à la bataille de Gravelotte, par exemple, et cela suffit pour ne point le dédaigner tout-à-fait.

VII.

Au Polygone, les tirs de guerre n'ont pas toujours toute la rapidité désirable, parce qu'on cherche à obtenir une grande justesse, à instruire tous les officiers présents et à économiser les munitions. C'est sans doute aussi pour ces raisons que l'on ne tire pas davantage sur des buts mobiles, bien qu'il existe cependant une voie ferrée de cinq cents mètres d'étendue et des appareils ingénieux que les attelages du camp font mouvoir à de longues distances. C'est ainsi que, pendant la neuvième période, à part les tirs de côte de la batterie du fort Saint-Philippe, on n'a fait qu'un seul tir de l'espèce, sur un rouleau en mouvement ayant deux mètres de hauteur et figurant une forte patrouille de cavalerie.

L'École de tir s'ingénie à perfectionner encore son outillage et se propose d'augmenter le nombre de tirs de campagne sur objectifs mouvants, parce que ce sont ceux qui, s'employant presque toujours sur le champ de bataille, sont par cela même les plus utiles et les plus instructifs.

Ces considérations doivent faire désirer que l'École de tir

de l'infanterie résolve aussi la question des buts mobiles, afin que les compagnies puissent en faire usage à Béverloo pour leurs tirs de position et de combat; car, dans la réalité, on vise habituellement un adversaire qui se meut, et c'est au Polygone que l'on doit s'exercer à le suivre de l'œil et à l'atteindre.

L'artillerie de campagne s'exerce de préférence sur de l'infanterie en ordre de combat, protégée par des tranchées-abris non gazonnées. Un tir de batterie et un tir de division se sont effectués, à 1200 mètres, sur cet objectif et, dans les deux cas, la plupart des coups réussis ont frappé le centre de la ligne des tirailleurs sur une étendue égale à un front de section. Cette place fut bouleversée par les obus, mais les autres parties de la chaîne, le soutien et la réserve restèrent à peu près intacts, quoique dans le tir de division les batteries occupassent un front plus large que celui des tirailleurs. Cette tranchée avait, en effet, un développement de 90 mètres pour deux pelotons, dont les hommes étaient espacés de 0^m75 d'axe en axe.

Un peloton de soutien se trouvait à 30 mètres en arrière dans une tranchée-abri pour troupes formées sur deux rangs, et une compagnie de réserve était placée à 150 mètres au delà, dans une tranchée de même forme.

D'après le règlement, les coups doivent être répartis sur toute l'étendue de la chaîne; chacune des sections choisit un point de mire qui lui permet de tirer sur la partie de la ligne qui lui est assignée et une section vise spécialement les soutiens, la réserve et le gros, lorsqu'ils sont visibles. Lorsque plusieurs batteries sont réunies, elles ont l'obligation de se partager par fractions le but à battre, afin de l'atteindre en entier, et l'Ordre du Polygone, rappelant ces prescriptions, ordonne expressément au commandant de la division d'indiquer à ses deux batteries la portion de l'objectif que chacune d'elles doit frapper.

Le tir de division aurait donc été plus efficace si les coups s'étaient dispersés sur tout le front de combat et si la réserve avait été pointée au moment où elle se découvrait, comme le règlement le veut. Mais si les prescriptions ne laissent rien à désirer, la pratique est insuffisante ; car ce tir, qui devrait être la règle habituelle, n'est exécuté que depuis deux ans seulement au Polygone, et encore ne le fait-on que de période à autre, avec deux batteries réduites à huit pièces. De plus, des pétards, qui devaient simuler la fusillade sur toute l'étendue de la ligne des tirailleurs, n'ont éclaté que sur une partie restreinte du front, et ont ainsi trompé les officiers sur les dimensions du but.

La batterie n'agit isolément que dans de très-rares circonstances ; par exemple, lorsqu'elle se trouve à l'avant-garde de sa division ou à une aile, et comme l'artillerie n'opère plus que par couples de batteries, au moins, qu'elle ne produit ses grands effets que par groupes, il est clair qu'on ne saurait assez s'exercer au tir par division. La batterie isolée est devenue d'un emploi si exceptionnel, que les professeurs de l'école de tir enseignent qu'elle n'est plus qu'une unité de combat comme la compagnie, et que le groupe de deux batteries constitue la plus petite unité tactique, de même que le bataillon. Dès lors, il serait rationnel de n'envoyer l'artillerie de campagne à Brasschaet que par unités organiques de deux batteries, sous le commandement de leur major, puisque ces petits groupes sont destinés à combattre habituellement ensemble sur les champs de bataille.

Le général Lewal, qui est grand partisan de l'action de la division d'artillerie, s'est exprimé ainsi à ce sujet :

« Les agissements de l'artillerie sur le champ de bataille auront toujours lieu par groupe de deux batteries, car il y a un avantage réel à les séparer par couple. Dès qu'elles arrivent à proximité des projectiles ennemis, l'une envoie ses caissons sur son flanc droit et l'autre sur son flanc

gauche; mais si l'on réunit plus de deux batteries sur le même point, on est obligé de placer les caissons derrière les pièces, ce qui est fort dangereux. Elles trouveront à s'établir dans de meilleures conditions, elles opéreront plus vite et abriteront mieux leurs caissons.

« Les évolutions de plus de deux batteries réunies sont impraticables à la vue de l'ennemi, et c'est une des raisons qui nous font insister sur la vulgarisation de l'emploi des batteries par couple. C'est le seul élément qui réunisse à une grande force une mobilité suffisante, et cette disposition, si avantageuse tactiquement, se trouve d'accord avec l'organisation, puisqu'un chef d'escadron (major) commande deux batteries ou une sous-unité de régiment analogue au bataillon.

« Dans une bataille, toutes les considérations se réunissent pour faire opérer les batteries par couple. Rien n'empêchera de faire arriver sur la même position, si le terrain s'y prête, plusieurs groupes de deux batteries, mais il est peu avantageux, et souvent périlleux, de rassembler plus de quatre batteries au même point. »

Cette opinion est partagée par le règlement français qui dit : « Si le terrain le permet, on réunira les quatre batteries de la division de manière à faciliter la concentration de leurs feux sur les points principaux de la ligne ennemie. Si l'on ne pouvait opérer de cette manière, il faudrait tâcher de grouper les batteries par deux et s'efforcer de faire converger les feux de toutes les pièces vers le point décisif. »

Partout à l'étude et peu connue encore, l'action du groupe est fort difficile et n'est point encore définitivement réglée, bien que toutes les artilleries européennes admettent, en principe, que les batteries doivent agir par groupes, dès le début de l'engagement, comme l'artillerie allemande pendant la guerre de 1870-1871.

C'est en se basant sur l'enseignement acquis pendant cette campagne que notre grand écrivain militaire a résumé à peu près comme suit les principes, généralement admis, pour l'emploi tactique de l'artillerie :

1° Dans l'ordre de marche, les batteries doivent se trouver le plus près possible des têtes de colonne.

2° Elles interviennent de bonne heure dans le combat et préludent aux grands efforts offensifs en agissant par masses et en s'associant de la façon la plus intime à la tâche de l'infanterie.

3° La mission de l'artillerie de corps consiste avant tout à préparer l'attaque qui sera ultérieurement exécutée par l'ensemble du corps d'armée. Elle ne doit donc pas être tenue en réserve pour le dernier moment comme jadis. Tout au plus peut-on assigner ce rôle à quelques batteries lorsqu'on est sur la défensive, pour parer aux attaques tournantes ou rétablir un combat malheureux.

4° L'artillerie de l'attaque doit être supérieure en nombre à celle de la défense pour que la tâche des autres armes ne soit pas trop rude : le succès est à ce prix.

5° La sécurité de l'artillerie résidant dans sa position par rapport aux autres armes, chaque troupe est tenue d'y veiller, et ce n'est donc que dans des circonstances exceptionnelles que les batteries chargées d'appuyer un combat offensif doivent être accompagnées d'un soutien spécial.

6° Le feu de l'artillerie ne doit pas être ouvert sur les troupes à plus de 2400 mètres et il n'est décisif qu'à partir de 1500 mètres. Il n'est fait que très rarement usage de salves, bien que la chute simultanée d'un grand nombre de projectiles agisse fortement sur le moral de la troupe.

7° L'artillerie agissant uniquement par son feu et le mouvement interrompant son action, il ne faut pas qu'elle se déplace sans nécessité ; les longues portées de ses bouches à feu lui permettent de rester plus longtemps en position

qu'autrefois et d'étendre la longueur de ses bonds à 500 mètres au moins.

8. Elle reste liée à l'infanterie et, lorsque les circonstances l'exigent, elle ne doit pas hésiter à l'accompagner dans la zone efficace des feux de mousqueterie. Dans l'offensive, elle peut se rapprocher jusqu'à 600 mètres de l'ennemi et, dans la défensive, rester en position jusqu'à ce que la chaîne opposée soit à 300 mètres, et même plus longtemps si les pièces sont abritées.

9. Elle ne répond pas au feu des batteries ennemies tant que des troupes d'infanterie ou de cavalerie se présentent comme but à ses coups, et elle ne tire contre les chaînes de tirailleurs que lorsqu'elles sont épaisses, qu'elles menacent les pièces, ou qu'elles peuvent être prises soit en flanc, soit très obliquement d'écharpe.

10. L'artillerie doit recevoir une direction unique pour toute l'armée, ou au moins pour chaque corps d'armée, et cette direction n'est possible que si les groupes sont de trois ou quatre batteries au moins.

11. Dans l'attaque, elle tire droit devant elle et ne fait point usage de feux croisés, parce que le réglage de ce tir présente de grandes difficultés. Dans la défense, au contraire, ces feux sont inévitables à cause de l'obligation de disperser davantage les batteries.

12. Les mouvements en avant se font aux allures vives, et ceux en arrière au pas, excepté quand il s'agit d'échapper à un danger immédiat ou de démasquer promptement des troupes qui ont pris position en arrière.

13. L'ordre échelonné est un principe absolu pour l'artillerie comme pour l'infanterie. En conséquence, les changements de position en avant et en arrière, à portée efficace de l'ennemi, se font par échelons s'il y a plus d'une batterie. Pendant que l'un des échelons est en mouvement, l'autre reste en place et continue son feu jusqu'à ce que le premier ait recommencé le sien.

14° Sauf dans certains cas exceptionnels, comme par exemple lorsque l'artillerie doit se porter à la sortie d'un défilé, toutes les batteries du groupe sont amenées au feu simultanément, afin d'obtenir d'emblée la supériorité tactique.

15° La 1^{re} zone de combat de l'artillerie commence à 2,400 mètres et finit à 1,800 mètres; la 2^e zone commence à 1,800 mètres et finit à 1,100; la 3^e commence à 1,100 et finit à 700 mètres.

Lorsque l'artillerie a gagné le point extrême de la première zone, soit 1,800 mètres du canon ennemi, elle doit réduire celui-ci au silence en tirant principalement à obus. Elle suit alors le mouvement en avant jusqu'à l'extrémité de la deuxième zone, soit 1,100 mètres environ de l'infanterie adverse, et c'est cette dernière qui devient dès lors son objectif et non plus les batteries. Dès que son tir à obus est réglé, l'artillerie emploie les shrapnels pour battre la chaîne opposée et les échelons en arrière qui s'en rapprochent de plus en plus. Enfin, elle continue sa marche avec l'infanterie jusqu'à 700 mètres des tirailleurs de la défense et utilise également les shrapnels pour préparer l'assaut, mais en prenant des hausses différant entre elles de 50 à 100 mètres, parce que ce tir, exécuté sous la mousqueterie ennemie, exige un sang-froid et une habileté difficiles à obtenir.

16° L'artillerie ne doit pas craindre de tirer par dessus ses troupes, lorsque les obus passent à une hauteur suffisante, car elle est absolument obligée de recourir à ce moyen qui est très-efficace et sans danger; toutefois, pour que ce tir n'inquiète pas les troupes amies et produise de bons résultats, il est bon que les pièces dominant un peu la position, que la ligne ennemie soit arrêtée et la distance exactement connue.

Cette méthode est enseignée à l'école de tir de Brasschaet,

et nos artilleurs s'en inspirent dans leurs applications tactiques. Un principe saillant de cette doctrine, la réunion de batteries en une masse plus ou moins considérable, formant une vaste batterie sous le commandement d'un seul chef, est un point encore controversé. On n'est d'accord ni sur le nombre de pièces qu'il convient de rassembler en un même point, ni sur la façon de diriger l'action de ces grandes agglomérations de canons, dont la campagne de 1870-71 et les guerres du premier Empire offrent tant d'exemples.

Dans son *Histoire du Consulat et de l'Empire*, M. Thiers rapporte que Napoléon avait pour principe qu'en concentrant sur un même point l'action de certaines armes spéciales, on parvenait à produire de grands effets, et qu'il avait créé, en conséquence, une puissante réserve d'artillerie et de cavalerie.

On voit, en effet, ce grand homme de guerre, fidèle à son principe, faire réunir à la bataille de Wagram, le 6 juillet 1809, une batterie de cent canons, sous Drouot, pour ébranler le centre de l'armée autrichienne, et le même jour, le général Friant, à l'aile droite, préparait aussi l'attaque des hauteurs de Neusiedel avec une batterie de soixante pièces, détachées de plusieurs divisions et rassemblées à la hâte pour frapper un grand coup.

A Lutzen, le 2 mai 1813, Drouot va également, avec quatre-vingts bouches à feu de la Garde, se placer un peu obliquement sur la droite de la position, en avant de Starsiedel, afin de canonner de front la cavalerie qui attaquait les divisions du maréchal Marmont, et de prendre en flanc la ligne d'infanterie de Wittgenstein et d'York.

De même à Leipzig, le 16 octobre 1813, à cette bataille de géants qui se termina par une canonnade de deux mille bouches à feu, lorsque vers midi l'armée française prit l'offensive pour écraser le centre des alliés, une batterie de

quatre-vingts pièces, dont trente deux canons de 12, s'avança entre les deux colonnes d'attaque pour les seconder.

C'est encore cette batterie de quatre-vingts bouches à feu de la Garde, que Napoléon range, le 30 du même mois, à la lisière de la forêt de Lamboy, devant Hanau, pour préparer l'attaque de sa cavalerie.

A la bataille de Dresde, le 27 août 1813, l'empereur avait amené au centre plus de cent bouches à feu de la Garde, indépendamment de toutes les batteries de Marmont et de Saint-Cyr. Ne trouvant pas cette masse d'artillerie suffisante, Napoléon fit encore accourir, pendant la violence du feu, trente-deux pièces de douze et les porta le plus près possible du but sur lequel elles devaient tirer.

A Friedland, le 14 juin 1807, Napoléon fait réunir par le général Victor toutes les bouches à feu de ses divisions pour les ranger en masse sur le front du corps de Ney. Le général Sénarmont, qui commandait cette grande batterie, la joint à celle du maréchal, porte les pièces à plusieurs centaines de pas en avant de l'infanterie, et ouvre un feu terrible.

A la sanglante bataille d'Eylau, le 8 février 1807, les Russes avaient couvert leur front par trois cents pièces placées sur les parties saillantes du terrain. Napoléon voulant démolir par le canon cette espèce de muraille, avait fait sortir des corps et mettre en bataille toutes les bouches à feu de l'armée, y compris les quarante pièces de réserve de la Garde. Il put ainsi, dès le début de l'action, riposter à la formidable artillerie des Russes par une violente canonnade à demi-portée. A dix heures du matin, le maréchal Augereau se portait à l'attaque du centre de la ligne ennemie, lorsque les Russes démasquèrent une batterie de soixante-douze pièces, qui vomit une mitraille si épaisse, qu'en un quart d'heure la moitié du corps fut abattue.

A la Moskowa encore, le 7 septembre 1812, Napoléon fit élever trois batteries armées de cent vingt bouches à feu, pour contre-battre les redoutes des Russes.

Après avoir enlevé les trois flèches construites par ceux-ci sur les hauteurs, les Français amenèrent en ligne non-seulement l'artillerie de tous les corps, mais encore celle de la réserve, qui, au commencement de l'action, avait été placée dans les batteries en terre.

Le roi Murat fit alors franchir le ravin de Séménoffskoïé à la cavalerie et lui ordonna de charger l'infanterie russe. Pour aider les escadrons dans cette périlleuse entreprise, toute l'artillerie attachée à la cavalerie fut réunie et rangée sur le bord du ravin de manière à protéger la charge. Vers trois heures de l'après-midi, le roi avait sous la main une immense quantité d'artillerie : d'abord toute celle de la cavalerie et des diverses divisions d'infanterie employées où il était, et ensuite tous les canons de réserve de la Garde, soit en tout une batterie de deux cents bouches à feu.

Dès que l'armée moskovite rétrograde, les Français mettent en ligne l'artillerie de tous les corps et font converger sur elle le feu de trois cents pièces de canon. Vers la fin de la journée, Napoléon fit agir, pendant plusieurs heures, près de quatre cents bouches à feu sur les masses russes.

A Waterloo enfin, le 18 juin 1815, l'Empereur avait accumulé à sa droite les batteries de 12 du comte d'Erlon, du général Reille, du comte de Lobau et un certain nombre de pièces de la Garde. Il avait formé ainsi une grande batterie de quatre vingts bouches à feu qui, tirant par dessus le petit vallon situé entre les deux armées, envoyait ses boulets jusque sur le revers du plateau.

A l'aile gauche française, le général Reille avait aussi organisé une batterie de quarante bouches à feu, au moins, par la réunion des batteries légères des diverses divisions.

Ces exemples font voir que Napoléon affectionnait les vastes concentrations de bouches à feu et que, pour organiser ces grandes batteries, il était obligé de rompre les liens tactiques en privant la plupart du temps les divisions d'infanterie et de cavalerie de toute leur artillerie. Mais ces moyens, mis en œuvre jadis par ce grand génie militaire, ne seraient plus appliqués impunément avec nos procédés tactiques, car tous les écrivains sont unanimes à reconnaître qu'on ne peut, sous aucun prétexte, à un moment donné, priver de toute leur artillerie des divisions et des corps d'armée. « Copier les grands hommes de guerre quand tout s'est transformé, c'est commettre un anachronisme. » (Lewal.)

D'ailleurs cette tendance à réunir si souvent côte à côte la plus grande partie de son artillerie, s'accuse surtout chez ce grand capitaine à la suite de ses guerres néfastes d'Espagne et de Russie, lorsque l'invincible infanterie qu'il avait si soigneusement formée au camp de Boulogne était presque totalement perdue. « Dans la campagne de 1813, dit Laurillard-Fallot, à défaut d'une bonne infanterie, l'artillerie était presque devenue l'agent de destruction le plus actif et le plus souvent employé. » Le général Lewal ajoute : « Les grandes réunions de pièces ont été préférées à la convergence des feux, et les souvenirs du passé y étaient assurément pour quelque chose.

« On se sentait influencé par les groupements considérables de bouches à feu opérés par Napoléon, mais il est à remarquer qu'il les a employés presque malgré lui, comme dernier expédient, et qu'il a toujours préféré, lorsqu'il l'a pu, les combinaisons de batteries à leur réunion. »

Aussi, comme les victoires éclatantes ne s'obtiennent point sans une solide et nombreuse infanterie, c'est en vain que le plus grand capitaine des temps modernes a essayé

de conjurer, par l'organisation d'immenses batteries, les conséquences fatales de la dégénérescence de ses bataillons. Les millions que, dans sa prévoyance, il avait accumulés dans les caves des Tuileries pour parer aux revers de fortune, les millions pouvaient renouveler les canons, mais le temps seul était à même de donner à ses jeunes fantasmes le moral et les qualités professionnelles de la vieille infanterie, dont les os blanchissaient les nombreux champs de bataille qu'elle avait héroïquement arrosés de son sang précieux. L'empereur le savait mieux que personne, puisqu'il disait :

« Ce n'est point l'or, ce sont les bons soldats qui sont les nerfs de la guerre. A la guerre tout est moral, et le moral et l'opinion font plus de la moitié de la réalité. »

Une bonne infanterie ne s'improvise pas, et c'est avec raison qu'un général de cavalerie, le vicomte de Préval, écrivait : « Je suis si profondément pénétré de l'importance de l'infanterie, je trouve que cette arme exige un si grand nombre de qualités toutes spéciales, que je ne crains pas d'avancer, en dépit de toutes les opinions contraires, qu'il faut moins de temps pour avoir un bon canonnier, un bon cavalier, un bon sapeur, que pour obtenir un fort, un vigoureux et imperturbable soldat d'infanterie. Le fantassin ne marche-t-il pas des journées, des nuits entières, accablé sous le poids de ses armes, de ses munitions de guerre et de bouche, de ses effets d'habillement et d'équipement ? N'est-il pas obligé de camper, de bivouaquer et d'attendre sa part de vivres, toujours insuffisante et souvent nulle ? Moins favorisé que les autres armes, n'est-il pas contraint fréquemment, et alors qu'il est déjà épuisé de fatigue, d'aller chercher au loin, quelquefois en vain, ses moyens de subsistance ? Si l'on considère ensuite qu'après les marches forcées il doit combattre et attendre de sang-froid dans son rang, sous le feu le plus meurtrier, l'instant de franchir des obstacles, de

gravir un terrain escarpé, pour aller affronter l'ennemi, on reconnaîtra du moins, avec moi, qu'il faut à ce soldat la force du corps qui ne se développe qu'à un certain âge, la patience qui ne s'acquiert qu'à la longue, et enfin cette confiance en soi, source du vrai courage, confiance calme, raisonnée, fruit de longues et dures épreuves, résultat d'une expérience qui ne peut s'acquérir soudainement. Ainsi, d'après ces seules considérations, on est déjà forcé de convenir qu'il faut à l'infanterie des hommes faits, qui aient acquis, dans les pratiques du service, un caractère véritablement militaire. »

Le *Spectateur Militaire* du 15 juillet 1882 exprime aussi la même opinion dans ces lignes : « Il nous faut dans l'infanterie des hommes plus forts, si nous voulons en avoir un nombre suffisant le jour de bataille. S'il faut plus de vigueur dans l'infanterie que dans les autres armes, il n'y faut pas moins d'intelligence, et nous pouvons dire qu'il y faut des hommes d'un moral supérieur. La cavalerie éclaire, l'artillerie prépare le terrain, aplanit les obstacles, ce sont les préliminaires de la bataille ; mais qu'est-ce que l'action de ces deux armes comparée à celle de l'infanterie ? Quand le moment est venu de faire avancer ses compagnies, cavaliers et artilleurs lui cèdent la première place et attendent avec anxiété la fin du drame. Les premiers actes ont été difficiles et ils savent qu'ils seront les derniers acteurs ! Il ne faudra pas seulement à ces hommes, qui souvent sont fatigués d'une marche pénible et quelquefois n'ont même pas mangé la soupe, une constitution des plus vigoureuse, mais un moral à toute épreuve et une intelligence bien supérieure à celle de leurs camarades des autres armes. C'est le sac au dos, à travers des obstacles sans nombre, au milieu des balles qui sifflent et couchent autour d'eux leurs camarades sur le sol, qu'ils doivent chercher des abris pour avancer, découvrir l'ennemi, l'attaquer et

le chasser des positions qu'il occupe. Quels hommes et quels guides ! Quels officiers et quels sous-officiers doivent être ceux qui conduisent ces compagnies !

« Quand on comprend le rôle de l'infanterie sur le champ de bataille, on s'explique le soin que mettent les Allemands à recruter les soldats, les sous-officiers et les officiers de leur infanterie. »

Les grands hommes de guerre et les généraux qui se sont illustrés à la tête des armées ont tous exprimé l'opinion ci-après, fondée sur la connaissance approfondie de l'histoire militaire et que formule ainsi, dans ses *Études de guerre*, le fécond écrivain français si souvent cité : « Dans la grande œuvre du combat, il y a une place honorable pour tous, chacun y rend de précieux services, quoique chacun ne puisse prétendre à y jouer le rôle principal. L'infanterie possède sans conteste le premier, le deuxième appartient à l'artillerie et le troisième seulement est le lot de la cavalerie. »

Pour obtenir de grands effets, l'artillerie doit agir par groupes de batteries, c'est unanimement admis ; mais il convient, sans aucun doute, de limiter le nombre de batteries à concentrer, et il semble à la fois dangereux et inutile de former fréquemment de nos jours des batteries de quatre-vingts, ou de cent et même de deux cents pièces, comme au temps de l'Empereur, et de dégarnir de toute artillerie de grandes étendues sur le front de combat. Certes, dans des circonstances particulières, par exemple, pour remplacer l'infanterie encore absente, masquer un mouvement, boucher momentanément une trouée dans la ligne, l'assaillant pourra employer une longue ligne d'artillerie, et recourir, à titre d'exception, à une grande concentration de canons, ainsi que récemment les Allemands l'ont fait à Woerth, à Borny, à Rezonville, à Sedan et les Français à Solferino.

Dans une situation de ce genre, une mesure de l'espèce se justifie parfaitement et rend des services, ainsi que l'a bien prouvé la grande batterie de quarante-deux pièces organisée à la hâte par le général Soleille, commandant de l'artillerie du 4^e corps, pour boucher le large intervalle qui le séparait du 2^e corps français le 24 juin 1859. Mais, en principe, l'artillerie ne doit agir que par groupes organiques, les vastes batteries doivent être rares et ne se composer au plus que de l'artillerie de corps. Il semble que le groupe divisionnaire convient le mieux dans la plupart des cas, et le règlement français l'a admis en prescrivant de tenir groupées soit au centre, soit à l'une des ailes, les quatre batteries de la division.

Le général Lewal, qui a longuement développé sa pensée au sujet de l'emploi rationnel de l'artillerie, écrit notamment :

« Les canons sont les lieutenants de l'infanterie ; ils la font respecter. Pour remplir ce rôle, ils se tiendront constamment près d'elle. Il ne s'agit pas pour l'artillerie d'une intervention accidentelle, mais d'une action incessante, possible à tout moment, dans toutes les phases du combat, et si cette mission est incontestable, si cette intimité est obligatoire entre les deux armes, il en résulte, logiquement pour l'artillerie, de faire partie intégrante de la division et de n'en être jamais séparée. C'est une obligation de premier ordre, c'est-à-dire un principe.

« Le peu de portée des anciennes pièces contraignait aux concentrations d'artillerie ; la grande portée des nouvelles permet de remplacer avantageusement la concentration des pièces par la convergence de leur tir. Beaucoup d'officiers, surtout dans l'artillerie, s'élèvent énergiquement contre la dispersion des batteries ; ils veulent qu'elles opèrent en masse. Cette opinion est juste, renfermée dans des limites modérées. Poussée à l'extrême elle est doublement fausse ;

d'une part elle est impraticable, et, fût-elle même réalisable, elle serait encore inutile. Tout en étant d'accord au fond, il existe une sorte de malentendu dans les discussions qui s'élèvent sur ce point. Il cessera, si l'on veut bien remarquer que la dissémination des batteries par groupes n'empêche nullement leur action commune, leur concours sur le même objectif. Nous en revenons toujours à ces deux expressions caractéristiques, *convergence* et *concentration*.

« Le résultat cherché est le même dans les deux alternatives; mais il est plus profitable de l'obtenir par la convergence d'une multitude de pièces réparties en plusieurs groupes, que par la concentration de ces mêmes pièces en une seule masse.

« A la bataille de Rezonville, le 16 août, du village de Vionville au bois du même nom, dix-neuf batteries prussiennes, appartenant à plusieurs divisions et à deux artilleries de corps, vinrent s'accumuler sur une étendue de 4,820 mètres, pour suppléer à l'infanterie encore en grande partie en arrière. Elles formèrent deux groupes de quatre batteries, un de cinq et un de six; la distance qui séparait le troisième groupe du quatrième était de 1,470 mètres. Etablies sur un arc de cercle, ces cent-quatorze pièces lièrent leur action et agirent presque toujours sur les mêmes objectifs.

« Plus tard, toute cette artillerie prit une position plus avancée par sa gauche en dépassant le village de Flavigny; son développement se réduisit à 3,530 mètres. On la vit alors répartie en six groupes, deux de cinq batteries, un de trois et trois de deux. Cette ligne de cent quatorze bouches à feu, réunies sous les ordres du général de Bülow, opéra des feux convergents sur les attaques françaises.

« La possibilité de coordonner l'action de groupes séparés est donc palpable. L'exemple choisi est d'autant plus concluant, que ces batteries ne formaient pas une unité. Il eût

été plus facile encore de les diriger si elles eussent appartenu au même corps d'armée.

« Le groupement de l'artillerie en trop grandes masses est dangereux à plus d'un titre, parce que les tirailleurs ennemis peuvent facilement s'approcher des pièces et que, pour garantir celles-ci, il faut leur attacher des soutiens d'infanterie. De plus, comme on ne trouve que fort rarement des emplacements suffisants pour établir de grandes agglomérations de batteries dans de bonnes conditions, cela n'est que très exceptionnellement réalisable. Ainsi, à Rézonville, la longue ligne d'artillerie n'était pas continue, mais composée de six groupes distincts séparés par de l'infanterie ou de la cavalerie, et elle ne put se maintenir. Sa gauche dut bientôt se retirer pour ne pas être prise en flanc, et une partie de ses pièces cessa le feu. A Borny, malgré les efforts de nos adversaires pour concentrer une immense artillerie, ils ne purent dépasser des groupes de cinq et six batteries, et la plupart du temps ils procédèrent par batterie isolée, comme le fait remarquer un des historiens allemands, le capitaine Hoffbauer.

« La totalité de l'artillerie ne pouvant se réunir, faute de place, on est obligé de la répartir au minimum en trois groupes, au centre et aux ailes du corps d'armée, et, de quelque manière qu'on opère, il faut toujours en revenir au mélange des deux armes, soit en intercalant des batteries dans la ligne d'infanterie, soit en intercalant de l'infanterie dans la ligne d'artillerie : la première disposition est de beaucoup la plus avantageuse, et c'est même la seule véritablement praticable.

« Il y a bien moins de raisons que jadis de séparer l'artillerie de l'infanterie, cette façon de procéder a toujours été mauvaise, et on se plaignait déjà, sous le premier Empire, du détournement de l'artillerie des divisions. Cette séparation inopinée des batteries nuit aux opérations entreprises

ou préparées par les divisions, elle rompt l'équilibre d'un dispositif, oblige à le modifier et affaiblit le moral des troupes. On considérera, par conséquent, comme une règle absolue de ne jamais toucher à l'artillerie divisionnaire.

« Il y a un grand avantage à donner six batteries à la division, parce qu'elle en engagera quatre, en tiendra deux en réserve, ou le tiers de ses pièces, et que cette proportion est plus favorable, tactiquement comme organiquement.

« Les instructions pour l'artillerie dans le combat pourraient se condenser dans ce simple aphorisme : tout pour aider l'infanterie. Elle ne doit envisager que cette action d'assistance et la pousser, dans certains cas, jusqu'à l'abnégation la plus héroïque, jusqu'au sacrifice complet. Plusieurs de nos batteries en ont donné le noble exemple, et c'est là une tradition excellente qu'il faut encourager, à l'encontre de ceux qui rêvent pour l'artillerie une action indépendante par grandes masses isolées. On retomberait alors dans la voie funeste où Napoléon 1^{er} fut entraîné, dans l'abus des grandes réserves, la séparation des armes, au lieu de l'union des troupes et du concours des efforts vers un but commun.

« Dans les guerres récentes, les batteries divisionnaires prussiennes se plaçaient d'ordinaire entre les deux brigades de la division, et les batteries de corps entre les deux divisions ; on semble avoir respecté habituellement le principe de ne pas mélanger les unités d'artillerie. Les trois groupes de chaque corps d'armée restaient distincts, et c'est indubitablement une règle à suivre, quand bien même l'artillerie de corps viendrait se placer à côté d'une artillerie divisionnaire.

« En examinant en détail l'emploi de l'artillerie fait par les Allemands dans la dernière guerre, on reconnaît que la dispersion des batteries a été fréquente chez eux. Si l'on en excepte quelques grandes concentrations, comme à Rezon-

ville et à Saint-Privat, où plus de cent pièces se trouvèrent réunies, le mode habituel fut la dissémination de l'artillerie par groupes de quatre batteries.

« Ce n'est pas là une disposition du hasard et encore moins arbitraire. Le groupe de quatre batteries, la division d'artillerie, est l'unité tactique supérieure chez nos voisins; c'est ce groupe qui forme l'artillerie divisionnaire ou la moitié de l'artillerie de corps. Voilà pourquoi on rencontre si fréquemment des réunions de quatre batteries; c'est extrêmement logique et pratique à tous égards. »

Beaucoup d'écrivains allemands, dont les travaux sont analysés dans les intéressantes *Études* du lieutenant-colonel Müller de l'artillerie prussienne, sont aussi d'avis qu'il ne faut pas exagérer les concentrations de bouches à feu; que la rupture des liens tactiques doit être évitée, que l'artillerie de corps peut être considérée, en principe, comme la plus forte masse à faire agir sous un chef unique, que de plus grandes agglomérations de batteries augmentent considérablement les difficultés que présente la direction du feu, et que d'ailleurs elles sont souvent empêchées par la configuration du terrain.

« On a pu constater à la bataille de Woerth, écrit le capitaine d'état-major Musil, de l'armée autrichienne, les inconvénients d'un groupement exagéré de l'artillerie. Ces nombreuses batteries évoluant à des allures rapides, de façon à précipiter leur entrée en action, échappaient pour ainsi dire à toute direction. Lorsque l'artillerie cherche, par principe, à agir en masses, elle s'expose à se priver de l'appui des autres armes et à paralyser ainsi sa propre action. Dans cette bataille, on a pu remarquer aussi la fâcheuse tendance à tenir sur un point donné un groupe de batteries une fois engagées, alors que certaines de ces batteries eussent pu trouver ailleurs un emploi plus utile.

« La bataille de Spicheren fournit de nouveau la preuve

que l'artillerie ne doit pas chercher systématiquement à rester réunie ; elle dut, en effet, se fractionner à différentes reprises pendant le cours de la bataille, afin de faciliter à l'infanterie l'accomplissement des tâches difficiles qui étaient imposées à cette dernière arme. »

En somme, ainsi que nous l'avons dit, l'accord n'est pas encore complètement établi sur l'application des principes qui régissent l'emploi de l'artillerie de campagne ; « aussi serait-il fortement à désirer, dit le lieutenant-colonel Müller, que les leçons acquises par l'expérience fussent l'objet d'une codification spéciale ; car, si l'on a beaucoup parlé jusqu'à ce jour de l'unité de direction et de la concentration du feu de l'artillerie, il est à remarquer que l'on s'est toujours renfermé dans des généralités, et que l'on s'est bien gardé d'indiquer les moyens pour réaliser les idées autour desquelles on a fait tant de bruit. »

L'artillerie belge est à l'œuvre en ce moment, et fera bientôt paraître, sans doute, son nouveau règlement de manœuvres, qui fixera la tactique du champ de bataille de nos batteries.

Des considérations qui viennent d'être exposées, on peut admettre que c'est le groupe divisionnaire qui agira le plus souvent avec toutes ses pièces réunies sous une même autorité, et que l'artillerie de corps trouvera aussi des occasions d'apparaître en entier, soit pour s'assurer l'ascendant au début de la journée, soit pour combler des lacunes dans la ligne de bataille, soit pour provoquer la crise vers la fin de l'engagement, soit enfin pour produire inopinément un grand effet. Or, une concentration de quatre batteries occupe un front d'une étendue de 400 mètres ; celle de huit batteries un développement de 800 mètres environ, et il est certain qu'une aussi longue ligne non interrompue de bouches à feu, offre à l'infanterie le plus favorable objectif pour l'emploi rationnel du feu aux longues distances.

Ainsi, dans la défense de Plewna, nous avons vu, par les écrits russes et principalement par le rapport du général Tottleben, que les fantassins turcs criblaient les assaillants d'une grêle de projectiles à des distances de deux kilomètres sur des buts de l'espèce surtout. On objecte avec raison que le Martini-Henry, dont ils étaient armés, est un fusil conçu pour le tir éloigné, tandis que les autres nations n'en possèdent pas encore ; aussi, est-ce précisément pour faire cesser l'infériorité qui résulte de cette situation, que nous préconisons respectueusement l'idée de donner à notre infanterie une arme neuve du genre de celle que possèdent les Anglais, les Ottomans, les Portugais ou les Suédois, afin de lui faciliter la tâche de combattre avec succès les grandes batteries de l'armée étrangère qui envahirait la Belgique.

VIII.

Ces feux d'infanterie aux grandes distances laissent au tir rapproché toute sa supériorité meurtrière ; mais, après Plewna et Gravelotte, il est impossible de négliger une pareille ressource pour une armée défensive comme la nôtre. Déjà, avant la guerre de Bulgarie, lorsque les effets du fusil à âme hélicoïdale des systèmes Whitworth et Martini-Henry n'avaient point sérieusement attiré l'attention, le grand état-major allemand écrivait : « Eu égard aux conditions de la lutte, il n'était pas toujours possible de pousser l'infanterie allemande assez avant pour lui permettre de protéger convenablement son artillerie contre les effets du fusil à longue portée de l'ennemi. On avait donc pu reconnaître à plusieurs reprises l'avantage que donne à l'infanterie la faculté de pouvoir tirer à très-grande distance ; mais, d'autre part, on constatait aussi, surtout dans les combats défensifs auxquels cette arme était appelée ultérieurement, que la mousqueterie n'acquiert toute

son efficacité qu'aux petites distances, et qu'une bonne instruction première peut seule donner au tir le degré de précision nécessaire pour permettre de repousser toute attaque directe en rase campagne. »

Donc, si notre infanterie, ou tout au moins si quelques régiments, tels que les Carabiniers, les Grenadiers et ceux de la brigade mobile du camp retranché d'Anvers, possédaient une carabine ayant les propriétés exigées pour le tir éloigné, on pourrait prédire sûrement qu'elle serait fatale aux batteries ennemies.

Comme toutes les nouveautés, le tir collectif aux longues distances a rencontré des adversaires; mais, en revanche, il a un très-grand nombre d'adhérents convaincus, et aucune nation ne s'est fait faute de s'en occuper avec le plus grand soin. C'est ainsi que le *règlement français*, par exemple, justifie les nouveaux procédés dans les termes suivants :

« La zone dangereuse des armes diminuant beaucoup à mesure que les distances augmentent, le tir individuel n'a d'utilité réelle que dans les limites restreintes où l'appréciation des distances a des chances d'approximation suffisante.

« Les feux d'ensemble peuvent être faits à des distances plus grandes. La difficulté de l'appréciation des distances grandit bien avec l'éloignement de l'ennemi; mais la diversité, qui existe entre les portées de toutes les balles envoyées au même instant, a pour effet d'augmenter considérablement la zone dangereuse. De plus, la masse des coups qui frappent en même temps une surface relativement restreinte permet à l'officier de rectifier promptement le tir.

« Ces considérations expliquent l'emploi restreint du tir individuel et le limitent aux distances rapprochées; elles donnent, au contraire, aux feux d'ensemble une grande importance et justifient leur emploi jusqu'aux limites extrêmes de la hausse et même, dans certains cas, jusqu'aux limites extrêmes de la portée de l'arme. »

Se conformant à ces prescriptions réglementaires, le commandant du 1^{er} corps disait, dans ses instructions pour les manœuvres en terrain varié :

« Les feux d'infanterie à grande distance, c'est-à-dire ceux qui se font au delà de 800 mètres, seront des feux de salves exécutés par escouade, section ou peloton, selon les circonstances. Ces feux peuvent être faits jusqu'à 1500 mètres, et même 1800 mètres, s'il y a nécessité, sur des fractions importantes d'artillerie, de cavalerie ou d'infanterie. »

De même, le commandant du 7^e corps écrivait :

« La chaîne n'ouvrira pas son feu au delà de 1000 mètres.

« Entre 1000 et 500 mètres, les feux s'exécutent toujours à commandement par salves d'escouade. Le feu à volonté ne s'ouvre qu'en deça de 500 mètres ; le nombre des cartouches à brûler dans le tir individuel sera toujours réglé par le cadre.

« De 1000 à 1500 mètres, on pourra faire exécuter des feux de salves par sections sur des colonnes, groupes ou batteries. »

Le savant directeur de l'Ecole de guerre française a aussi écrit fort judicieusement à ce sujet :

« Quelques écrivains conseillent de ne pas se presser d'ouvrir le feu et de le commencer tard. Cette assertion est trop absolue. Tirer hors de portée est insensé, et malgré quelques raisons spécieuses cette façon d'agir doit être interdite. Une fois à portée, il est inexact de prétendre qu'il vaut mieux tirer de près que de loin. C'est mal poser la question.

« Tirer pour ne pas produire d'effet est mauvais, quelle que soit la distance ; mais toutes les fois que le tir donne un résultat utile, c'est-à-dire fait du mal à l'ennemi, il doit s'effectuer, quelle que soit encore la distance. En tardant

à ouvrir le feu, on se prive volontairement d'un certain effet matériel.

« Les historiens allemands reconnaissent que le feu à grande distance de nos jeunes soldats, peu ou point exercés, leur causait des pertes réelles, sans toutefois les empêcher d'avancer; que ce feu devenait plus meurtrier à une distance moindre, sans avoir cependant toute l'efficacité dont il eût été susceptible. Voilà des points acquis au procès : des pertes sensibles aux grandes distances, un feu meurtrier aux distances rapprochées et des troupes peu instruites ou improvisées, ont suffi pour paralyser à peu près complètement les attaques allemandes directes.

« Tout imparfaits qu'aient été nos feux, ils ont cependant suffi à arrêter les Allemands. On peut donc croire qu'avec des troupes bien dressées l'effet eût été plus considérable encore. Dès lors, pourquoi se priverait-on du feu à grande distance, qui diminue déjà un peu l'élan de l'attaque? C'est une crise dont la longueur est démoralisante; il est inutile d'en laisser s'accomplir la moitié en toute sécurité par l'ennemi. »

Un autre Français, Monsieur L. P., vient de publier une brochure « *La Tactique de l'infanterie* » dans laquelle on lit : « Après un engouement exagéré des feux de salves à toutes les distances, et une tendance inverse et non moins excessive à limiter leur emploi à certains cas exceptionnels, et même à ne les utiliser presque exclusivement que dans la défensive, on semble reconnaître enfin qu'ils sont surtout praticables à des distances de l'adversaire telle qu'ils soient efficaces d'abord, puis que la troupe ne soit pas en proie aux émotions du combat rapproché qui la soustraient en partie à la direction de ses chefs. Ces distances sont donc limitées par la hausse, d'une part, et, de l'autre, par la portée efficace du tir individuel la plus étendue; elles sont, par conséquent, comprises entre 1,800 mètres et

800 mètres pour le Gras. On ne peut, en effet, songer à ne pas faire exécuter des feux de masse au delà de 1,200 mètres, ni même de 1,500 mètres, comme le proposent les lieutenants-colonels Lebrun et Bogulawski, excepté dans la défensive ou à l'attaque des forteresses ; ou bien, il faut alors supprimer dans la plupart des cas l'emploi des hausses supérieures à ces distances, renoncer à faire subir des pertes à l'ennemi, dès qu'on le peut et si faibles qu'elles soient, et se résigner à les éprouver soi-même. La difficulté d'apprécier les grandes distances et d'en régler le tir n'est d'ailleurs pas insurmontable, grâce aux renseignements que peut fournir l'artillerie voisine et à l'emploi de plusieurs hausses. Dans ces conditions, dès que les compagnies de combat des bataillons de première ligne commenceront à prendre leur formation offensive, leurs escouades de renfort et leurs sections de soutien, ainsi que les compagnies de réserve de ces bataillons, dirigeront sur les groupes de batteries et de troupes ennemies, à 1,800 mètres, des salves favorisant la marche des escouades de chaîne en mouvement, qui ne peuvent tirer qu'après s'être échelonnées. »

Enfin, dans sa chronique annuelle de 1878, le directeur de la *Revue belge* préconisait également le tir par salves aux grandes distances, et il en exposait parfaitement les raisons dans les lignes suivantes :

« Il est impossible de ne pas trouver avantageuse une méthode de tir qui permet d'utiliser la longue portée des armes rayées de l'infanterie, surtout si, aux grandes distances, le tir de ces armes est encore efficace, ce qui n'est pas douteux. Opposer à cette action utile la crainte du gaspillage des munitions, c'est rééditer le vieil argument opposé jadis au fusil à aiguille. Si on reconnaît la nécessité des feux à longue distance, comme on a reconnu celle des feux accélérés, il faudra régler l'approvisionnement des munitions selon les exigences du combat, et non faire dépendre

le mode d'action de l'infanterie d'un nombre de cartouches fixé d'avance, d'après des conditions qui ont cessé d'être les seules à considérer.

« L'appréciation des longues distances est généralement assez difficile, et il est à craindre que d'une appréciation erronnée résulte un effet négatif qui, en décourageant les tireurs, ne relève au contraire le moral de l'adversaire ; mais il suffira de prescrire comme règle, que ce feu ne sera employé que lorsque la distance est connue avec une approximation suffisante et que le but à battre a assez d'étendue. Pour connaître les grandes distances, il suffira de les demander aux batteries d'artillerie placées dans le voisinage du point où l'on se trouve. En leur absence, on pourra encore recourir aux instruments de télémétrie, aux données d'une carte topographique, etc. Du reste, le tir peut encore être très-satisfaisant avec une approximation même assez peu rapprochée, de cent mètres au moins de 400 à 800 mètres et de deux cents mètres de 800 à 1,400 mètres ; mais pour cela il doit être collectif, c'est-à-dire avoir lieu par salves, afin que les coups se répartissent sur l'espace approximativement occupé par l'objectif que l'on se propose d'atteindre. Il est convenu que le tir en salves à longues distances ne s'emploie pas pour les détachements inférieurs au peloton ou à la compagnie.

« Il est à remarquer, toutefois, que le tir collectif aux grandes distances ne doit pas être exécuté contre tous les buts indifféremment ; si tous peuvent être battus avec succès jusqu'à 700 mètres, au-delà il faut qu'ils aient une étendue suffisante : tels sont des batteries d'artillerie, des colonnes de troupes, des groupes nombreux de tirailleurs pris en flanc.

« Le réapprovisionnement, qu'il est facile d'assurer pendant la défensive en tenant les réserves de munitions à proximité des tireurs, sera toujours plus difficile dans l'offensive, et les hommes marchant à l'attaque ne devront

pas négliger d'utiliser les cartouches des blessés et des morts.

« Il peut paraître étrange de voir préconiser ces feux de salves aux grandes distances dans l'attaque comme dans la défense, et il est bien évident que, sous le rapport des réapprovisionnements et de l'appréciation des distances, l'offensive éprouvera plus de difficultés que la défensive; mais comme la première ne peut espérer gagner du terrain et enlever la position occupée par l'adversaire qu'en obtenant la supériorité des feux, elle devra nécessairement commencer aussi son tir dès qu'elle en espérera un effet utile.

« Le tir aux grandes distances pourra surtout s'employer quand on voudra surprendre l'adversaire, le contraindre à se déployer prématurément, à ralentir sa marche, à arrêter la poursuite; il l'obligera à tenir ses réserves plus éloignées, ce qui rendra leur arrivée en temps opportun moins certaine; il forcera l'artillerie à s'établir plus loin qu'elle n'en avait l'habitude; il permettra à l'infanterie qui manque d'artillerie de faire battre obliquement par une partie de ses forces la position qu'elle veut attaquer de front et, quand il deviendra dangereux pour cette troupe détachée de tirer par dessus la tête de celle qui se porte à l'attaque, le tir à grandes distances sera encore utilisé contre les soutiens et les réserves de l'ennemi placés plus en arrière. »

L'emploi de ce feu, qui agrandit si considérablement le rayon d'action de l'infanterie, a été combattu parce que, selon certains de ses adversaires, il a la plus funeste influence sur l'exécution du tir rapproché, lequel perd toute son efficacité par la démoralisation du défenseur qui s'aperçoit que l'assaillant ne s'arrête point malgré ses salves éloignées. Mais s'il en était ainsi, Plewna eût été enlevé, puisque les Russes n'auraient plus rencontré de résistance aux approches des lignes turques, et qu'ainsi les assauts

n'auraient jamais été repoussés. La vérité est que le feu éloigné n'ôte rien à la précision du feu aux petites distances, lorsque l'infanterie est bien dressée, et la preuve c'est qu'en une minute, rapporte l'un des héros de la guerre de Bulgarie, le brillant général Skobelef, « en une minute, des vingt-quatre canons postés pour l'attaque de la redoute n° 13, à 600 mètres, il n'y en eut que huit qui ne furent pas réduits au silence ; les batteries n'étaient plus qu'une masse confuse d'hommes et de chevaux tués ; les canons durent être retirés par l'infanterie avec des cordes de prolonges. La bêche et la carabine ont tout changé. L'artillerie ne compte plus pour rien ; l'assaut par l'infanterie est le seul moyen de succès, quoique ce soit le plus précaire. »

L'utilité de ce tir ne saurait donc être sérieusement contestée, surtout dans la défensive, dont le feu possède une évidente supériorité sur celui de l'offensive, et son emploi dans cette situation est d'autant mieux indiqué que « la balistique en accroissant la puissance offensive des deux armes, a plutôt diminué le pouvoir défensif de l'artillerie » (Traduction anglaise du lieutenant d'artillerie A. Deppe). De plus, ce serait une décevante illusion de croire que le canon pourrait suppléer à l'insuffisance du fusil, car, comme l'a écrit le général Lewal : « Si l'on intercale beaucoup d'artillerie dans la ligne d'infanterie, on diminue forcément la quantité des feux de mousqueterie, qu'il importe tout au contraire d'activer le plus possible, surtout quand on prononce des attaques ou qu'on en repousse. Le feu de la mousqueterie étant le plus puissant, il convient de rejeter toute disposition qui amoindrirait son action. Le canon ne prendra donc qu'exceptionnellement sa place. »

S'il est avéré que le Martini-Henry a décimé les Russes à des distances énormes, il est reconnu aussi que le fusil ordinaire n'a pas été tout-à-fait inefficace non plus, aux longues distances, sur les grandes batteries assaillantes.

L'exemple suivant, extrait d'une conférence du capitaine Wouters, du corps d'état-major, tend à le prouver :

« A la bataille de Gravelotte, le 18 août 1870, au début de l'action, neuf batteries prirent position sur la hauteur qui s'étend entre Amanvillers et Verneville, et dirigèrent leur tir contre l'artillerie française placée à une distance de 1500 et 1800 mètres, et contre des colonnes d'infanterie. Les batteries allemandes furent accueillies par une pluie d'obus ; mais si meurtrière que fût l'action de l'artillerie française, elle l'était moins encore que la masse de feux dont l'infanterie couvrait les batteries prussiennes. »

Toutefois, il serait imprudent de se baser sur cet exemple pour évaluer la portée efficace du fusil ordinaire, et ce brillant résultat doit être considéré comme une exception résultant d'une très-grande consommation de cartouches. Pour éviter des déceptions, il convient plutôt de ne compter sur de sérieux effets, avec notre arme à noyau cylindrique, que jusqu'à 1200 mètres.

En effet, des artilleurs distingués qui ont étudié les propriétés balistiques des armes à feu portatives actuellement en service dans les armées européennes, sont unanimes à reconnaître qu'à part le Martini-Henry et le Jarmann, aucun fusil ne peut être utilisé avec succès au delà de 1200 mètres, à cause surtout de la construction de son canon. Le directeur de la *Revue belge*, dont la compétence est établie, émet ainsi son opinion à ce sujet, en parlant du tir aux grandes distances :

« Il ne faut pas se dissimuler, toutefois, que cette nouvelle tactique du tir ne pourra généralement produire tout son développement au moyen des armes actuellement dans les mains de l'infanterie, et qu'il faut s'attendre à les voir encore se transformer avant peu, de manière à atteindre, avec une vitesse initiale plus considérable, une plus grande portée et une trajectoire plus rasante. Ce sont là des résultats qui ne

pourront s'obtenir qu'au moyen d'une charge plus forte et d'une poudre plus vive. L'expérience indiquera si indépendamment de la hausse qu'il faudra allonger ou bien placer latéralement avec un guidon latéral, et probablement du pas de la rayure qu'il faudra allonger, de la balle dont il faudra augmenter la dureté, il ne sera pas nécessaire de renforcer aussi le mode de fermeture de l'arme. »

La plupart de ces améliorations ont été introduites déjà, sauf la principale cependant, celle de la rayure, qui ne peut trouver sa solution que dans le renouvellement du canon. Le capitaine-commandant E. Guillaumot, qui s'est fait remarquer par des études intéressantes sur cette question spéciale, dit ceci dans la *Revue belge* de 1880 :

« Les armes se chargeant par la culasse, même les moins perfectionnées, ont une portée maximum voisine de 3,000 mètres, et leur projectile peut encore à 2,000 mètres mettre un homme hors de combat; mais le manque de justesse au delà de 600 mètres fut cause que l'on s'en tint à cette dernière portée. Les hausses, cependant, furent graduées pour de plus grandes distances, parce que la justesse croît rapidement avec l'habileté du tireur : celles de 1,000, de 1,100 et de 1,200 mètres furent réservées aux tireurs adroits ou aux troupes spéciales dont l'instruction est plus soignée que celle de la masse de l'infanterie.

« En réalité, c'est de la guerre de Bulgarie que date la question, partiellement résolue aujourd'hui, du tir aux grandes distances; mais elle est arrivée trop tard pour que les grandes puissances aient des armes propres au tir à longue portée. Si l'Angleterre en possède une, c'est qu'elle s'est montrée plus exigeante que les autres quand elle s'est conformée au mouvement qui suivit la guerre de Bohême. Elle a voulu beaucoup plus de justesse et de tension et elle se trouve avoir une arme en rapport avec les exigences nouvelles.

« Le Martini-Henry tire une balle de 31^{ème},1, qui a près de trois calibres de longueur et qui conserve très-bien sa vitesse. Son emploi est justifié par la construction du canon Henry, lequel, engendré par un heptagone régulier dont le centre est sur l'axe de l'âme et dont les sommets décrivent des hélices, ne se prête pas du tout au franchissement. Le tir de cette arme est caractérisé par une fort grande justesse et par une extrême tension de la trajectoire aux grandes distances. De toutes les armes de guerre actuelles, le Martini-Henry est celle qui possède la justesse la plus remarquable, grâce à son canon à pans hélicoïdaux, à sa balle lourde et à sa forte charge de poudre Curtis. Comme ce fusil, mais par des moyens tout différents, le Jarman suédois est éminemment propre au tir aux grandes distances.

« La transformation dans l'armement, qui s'est opérée depuis 1870 en Allemagne et en France, n'a pas porté sur les propriétés balistiques des armes, mais plutôt sur leur mécanisme. En réalité, la zone efficace des armes ordinaires ne dépasse guère 1000 mètres, et la dernière limite de leur emploi paraît être 1200 mètres, sauf dans le cas d'un but très-profond. Dans certains cas, il peut se faire que les abords d'une position à attaquer soient configurés de manière que l'assaillant doive se présenter à 1,500 ou 2,000 mètres en colonne profonde, et cette seule circonstance suffit pour justifier les graduations de hausse jusqu'à 1,800 mètres et au delà.

« Donc, en général, sauf le Martini-Henry et le Jarman, le fusil est un obstacle à ce que le tir à longue portée prenne les développements dont il est susceptible ; mais celui qui participerait aux caractères de ces deux armes, de la manière que nous avons développée dans une étude insérée dans cette *Revue*, conviendrait encore davantage au tir à longue portée, sans être en quoi que ce soit inférieur aux autres armes dans le tir rapproché. »

Un autre artilleur, le capitaine-commandant Philippron, professeur à l'École militaire, a aussi écrit de son côté, à la suite de l'Exposition nationale de 1880 :

« Dans son état actuel, l'Albini tire suffisamment juste jusqu'à la distance de 1000 mètres, et il n'est pas notoirement inférieur aux armes beaucoup plus récentes.

« Abstraction faite du calibre et de la longueur, le canon Henry est actuellement celui qui paraît le plus judicieusement établi pour un fusil d'infanterie. On demande à celui-ci de pouvoir tirer efficacement jusqu'à 1800 ou 2000 mètres, et il permet le pointage jusqu'à ces distances ; mais les armes organisées au point de vue de leur canon, comme l'Albini, le Comblain, le Mauser, le Gras, etc., tirant les cartouches que l'on connaît, conviennent-elles pour le tir aux très-grandes distances de 1500, 1800 ou 2000 mètres ? Nous ne le croyons pas, quand bien même on porterait la quotité de la charge à 5^{sr},25 comme dans le Gras. Il manque à la balle, ainsi lancée avec une grande vitesse initiale, le moyen de conserver à ces grandes distances une vitesse restante suffisante ; elle est, dès lors, fortement influencée dans son mouvement par toutes les causes de déviation accidentelle, sa trajectoire n'est plus suffisamment tendue, le tir manque de justesse : il cesse d'être efficace, à moins de tirer contre des buts de dimensions extraordinaires, ou de faire une énorme consommation de munitions. Le manque d'efficacité ne provient nullement d'un manque de puissance du projectile, car la balle de l'Albini conserve assez de force pour mettre un homme hors de combat à la distance de 2000 mètres.

« Le remède à employer pour faire disparaître tous ces inconvénients, doit porter sur le canon et sur la cartouche. Nous proposons une arme dont le canon posséderait la rayure Henry du pas de 0^m55, ce qui permettrait de faire usage d'un projectile plus long en plomb durci, qui, lancé

avec une charge de poudre convenable, conserverait aux plus grandes distances une vitesse restante suffisante. »

Beaucoup d'autres autorités partagent l'appréciation de nos artilleurs sur la portée réellement efficace des fusils ordinaires. Nous citerons le général Lewal qui dit à ce propos : « Dans la campagne de 1870, les pertes de l'artillerie allemande furent plus grandes par l'effet de la mousqueterie que par celui du canon de l'adversaire. Jusqu'à 900 mètres, les tirailleurs français embusqués étaient très redoutables ; d'où l'on doit conclure que, dans les limites de la bonne portée du fusil, l'artillerie étant exposée à souffrir énormément, elle est obligée de se tenir habituellement en dehors de cette portée, soit à un millier de mètres environ. »

De son côté, le lieutenant-général Brialmont émet cet avis : « Les expériences que nous venons de résumer prouvent que le tir au delà de 1200 mètres ne doit être conseillé que lorsque l'on a beaucoup de cartouches à brûler, à moins que la troupe ne soit armée de fusils à âme hélicoïdale, qui ont, aux grandes distances, un tir beaucoup plus rasant que les fusils à noyau cylindrique. Le tir exécuté par salves, avec des hausses différentes et par des hommes exercés, produit de bons effets jusqu'à 1300 mètres, surtout quand les objectifs sont grands et qu'ils se meuvent suivant le plan de tir. »

Le règlement prussien limite aussi le tir du Mauser à 1200 mètres; le règlement espagnol également, et c'est à cette distance encore qu'ouvrit son feu l'infanterie du 6^e corps français, qui infligea à peu près à elle seule les pertes excessives essuyées par la Garde prussienne, à l'attaque de Saint-Privat.

Depuis que l'Albini est muni de la hausse modèle 1880, du guidon pour le pointage latéral et qu'il brûle la nouvelle cartouche emboutie, l'infanterie exécute annuellement un tir

de position entre 900 et 1,400 mètres, et un autre tir semblable au delà de cette dernière distance, sur une colonne de compagnie serrée en masse par pelotons. Cet exercice d'application, que peut expliquer la graduation de la hausse jusqu'à 2,100 mètres, ne se justifie qu'en supposant l'objectif réglementaire suivi sans interruption par d'autres compagnies en colonne, formant un but profond cheminant sur une seule route, ou bien traversant un défilé qui débouche sur une position dont le champ de tir est favorable, par son étendue, à la concentration des feux de masse. Les faibles $\%$ des coups réussis de ces tirs justifient la théorie des artilleurs quant à la portée efficace de l'Albini, et les expériences, faites à Béverloo en 1882 par l'Ecole de tir, ne laissent plus de doute à cet égard. Ainsi, à 1500 mètres, on n'a obtenu que 3,4 $\%$ sur un escadron en $1/2$ colonne, et à 1600 mètres 3,2 $\%$ sur une compagnie déployée. Or, les distances étaient exactement connues et les buts immobiles.

Toutes ces considérations concordent donc pour ne compter sur l'action réellement très-meurtrière de l'Albini que jusqu'à 1200 mètres, et les spécialistes sont dans le vrai lorsqu'ils soutiennent qu'au delà de cette distance, il n'a ni assez de justesse, ni assez de tension pour en espérer de bons résultats.

Or, le feu de la mousqueterie étant proclamé par toutes les autorités militaires le plus terrible dissolvant du champ de bataille, et cette assertion étant conforme aux nombreux faits d'expérience, on est fondé à dire qu'il existe un intérêt supérieur pour la sécurité du pays à en favoriser l'action dans la plus large mesure, et à lui permettre d'atteindre l'extrême limite possible, en adoptant une arme ayant un genre de rayures qui réponde aux nécessités nouvelles. Cette question emprunte aux circonstances une importance majeure, parce que le pays doit acheter des fusils neufs pour

la garde civique, et peut-être bientôt pour la réserve nationale.

Quant aux craintes que manifestent certains auteurs relativement à l'énorme consommation de cartouches qu'entraîne le tir rapide aux grandes portées, elles ne sauraient être partagées sérieusement par l'armée belge, attendu qu'elle restera en relation directe, immédiate et constante avec ses parcs et ses magasins inépuisables, et que, quels que soient les excès de consommation, les troupes seront toujours certaines d'être largement réapprovisionnées. Nous avons huit millions de cartouches, et l'Ecole de pyrotechnie possède trente millions de douilles, dont 200,000 peuvent être chargées par jour, grâce à son excellent outillage. Or, la consommation totale de l'armée allemande pendant la guerre de 1870-71 ne s'élève qu'à trente millions de cartouches environ.

Les munitions ne nous feront donc jamais défaut et nous serions, sous tous les rapports, dans de bien plus belles conditions que les défenseurs de Plewna, si nous avions un fusil organisé pour le tir éloigné. Solidement retranchés dans nos lignes, couverts par le Rupel et les Nèthes et adossé à notre grande place de refuge, qui ne peut être ni bombardée, ni bloquée, nous pourrions repousser tous les assauts et ne point redouter la famine. Nos positions, semblables aux lignes célèbres de Torrès-Vedras, seraient inexpugnables, quelles que fussent les forces assiégeantes; le drapeau national flotterait respecté sur les remparts d'Anvers et notre indépendance ne serait point en péril. La Belgique est donc maîtresse de ses destinées, elle a le pouvoir, malgré sa faible population, de résister victorieusement aux entreprises de ceux qui violeraient sa neutralité, et elle peut même, tant sa situation est privilégiée, leur faire subir un échec honteux.

IX.

Mais, il n'est pas superflu de le redire, pour atteindre ce résultat viril, pour que la défense ait toute l'énergie nécessaire, il faut que les feux d'infanterie atteignent leur complet développement, qu'ils jouent le rôle éclatant qui leur est destiné, qu'ils s'unissent d'une façon intime à ceux de l'artillerie, et qu'enfin ils déciment au loin les batteries de l'envahisseur. Pour cela, il est indispensable d'armer l'infanterie en conséquence, et de lui donner un recrutement de toute première qualité, en incorporant dans ses rangs des hommes intelligents, robustes et agiles, sachant utiliser leur fusil avec toute l'habileté qu'il réclame, et supporter sans défaillance physique les fatigues, les privations et les intempéries. L'outil perfectionné demande à être manié par un ouvrier d'élite, et nous avons de grands progrès à réaliser si nous voulons que nos fantassins soient les dignes émules de ceux de l'Allemagne et de l'Angleterre, si admirables sous tous les rapports.

« Les recrues de faible complexion, si nombreuses encore dans l'armée, loin de se fortifier au service, ne peuvent supporter les fatigues de la vie militaire. L'on doit user en leur faveur des plus grands ménagements. Elles sont impropres au service actif et peuvent à peine remplir des emplois sédentaires; il en est même beaucoup qui doivent être réformées ou pensionnées. Tous les inspecteurs généraux du service de santé ont insisté, dans leurs circulaires, sur la nécessité d'écarter avec soin de l'armée tous les sujets trop chétifs. Les médecins militaires belges se sont toujours fait un devoir de refuser les recrues qui se trouvaient dans ces conditions, mais très-souvent les conseils de révision, où l'élément civil est toujours en majorité, considèrent comme aptes au service tous les

hommes chez lesquels il n'existe pas d'altération manifeste des organes thoraciques, parce que la loi en vigueur ne formule pas nettement les caractères propres à la faiblesse de complexion avec prédisposition à la phthisie pulmonaire.» (*Etude d'anthropométrie médicale*, par le médecin de régiment de 1^{re} classe AUGUSTE JANSSEN, 1882).

« Le peu d'influence de l'élément militaire dans les conseils de milice, fait désigner comme aptes au service des jeunes gens incapables d'en supporter les fatigues, ou atteints de maladies organiques. Ils ne viennent sous les drapeaux que pour entrer à l'hôpital, y mourir parfois, ou pour être licenciés après y avoir subi un long traitement. » (Lieutenant-général BARON CHAZAL).

« Il est urgent que l'on apporte des améliorations à la loi de milice. Il y a là une question d'humanité, une question de sincérité qui doit être résolue. On ne peut pas admettre plus longtemps que l'on désigne pour le service des jeunes gens qui ne sont pas physiquement constitués pour supporter les fatigues du rude métier des armes » (Discours à la Chambre du ministre de la guerre, général THIRBAULD).

Le pays ne pouvant négliger aucune ressource à sa portée pour développer ses moyens défensifs et augmenter sa sécurité, l'amélioration de l'armement et du recrutement de l'infanterie s'impose par l'obligation de conserver à cette arme sa prépondérance dans la défense éventuelle du territoire. Le perfectionnement considérable apporté aux nouvelles bouches à feu de campagne de toutes les artilleries a relativement amoindri le rôle du fusil, et cependant le rapport qui doit exister entre ces deux forces ne saurait être rompu impunément au détriment de celui-ci. Le fusil, en effet, ne peut déchoir à aucun prix, car la suprématie de l'infanterie ne se discute pas, elle s'impose d'elle-même (LEWAL). L'infanterie est la première des armes, c'est elle qui gagne les batailles, soutient les retraites, anime les

poursuites (LAURILLARD-FALLOT), elle est le nerf (NAPO-LÉON 1^{er}), le soutien (MONTECUCULLI), le fond (CHARETON), la force principale, la partie essentielle des armées (BARON FRIRION), le point d'appui des autres troupes, l'élément principal (VON PARIS), l'instrument de la force et de la durée, l'agent principal du combat (TROCHU), la reine des batailles (MONTECUCULLI), l'âme et la base fondamentale des armées, la véritable force des Etats (RENARD), son véritable nom est arme principale ou arme directrice, et toutes les autres branches ne sont par rapport à elle que des auxiliaires ou des accessoires (LEWAL).

Il lui faut des hommes faits qui possèdent la force du corps, qui aient acquis dans les pratiques du service un véritable caractère militaire (Vicomte de PRÉVAL), des soldats instruits et expérimentés (LAURILLARD-FALLOT), et c'est une faute très grave de ne pas la soigner, de lui donner le rebut des autres armes, de l'appauvrir de bons sujets, d'hommes vigoureux, pour en enrichir les autres catégories (LEWAL); car avoir de belles armes spéciales et une infanterie éternée, c'est orner de pierreries un cadavre (BARDIN).

On peut donc soutenir que la science militaire d'une nation est en proportion directe de l'estime qu'elle fait de l'infanterie, car celle-ci forme le fond des armées de tous les peuples civilisés (LAURILLARD-FALLOT); elle en est la base en temps de paix et le levier du pouvoir en temps de guerre (BARDIN). On ne doit rien négliger pour la rendre solide, instruite et toujours prête au combat, car c'est autour d'elle que tout gravite (RENARD), elle peut agir seule et ce qui l'entoure ne se meut que pour la seconder (BARDIN). Si elle avance, faisant plier devant elle les lignes qui lui sont opposées, c'est la victoire acquise ; mais si, dominée par les événements, elle recule et recule encore, hors d'état de profiter des points d'appui que le champ de

bataille lui offre pour faire tête et reprendre l'offensive, c'est la défaite qui s'annonce (TROCHU).

A Rome, sous Charles-Quint, sous Frédéric, sous Napoléon, comme en 1870, le grand, le premier rôle appartient toujours à l'infanterie. L'armée, c'est l'infanterie accompagnée d'accessoires préparant, favorisant ou complétant son action, et la meilleure armée sera celle où figurera la meilleure infanterie. En Grèce, à Rome, en Suisse, en Suède, en Espagne, en Prusse, en Angleterre, en France, les grands succès militaires sont toujours la conséquence d'une grande supériorité de l'infanterie (LEWAL).

Pendant la campagne de 1859, le rôle principal échet à l'infanterie, de même que dans les guerres de 1866 et de 1870, elle y a joué le rôle prépondérant et surtout le plus décisif (VON PARIS).

La campagne Russo-Turque de 1877 a poussé l'infanterie au premier plan, et c'est à la bravoure sans pareille de cette arme, à sa solidité et à son esprit de sacrifice incomparables qu'elle doit la victoire. A demi-morte de faim, sans chaussures, sans vêtements chauds et même sans tentes, elle a plus d'une fois supporté courageusement des chaleurs tropicales ou des froids terribles, accompagnés d'ouragans affreux sur les sentiers à peine accessibles des Balkans ou des montagnes de Saganlugh. Plus d'une fois aussi, elle a traversé en chantant des rivières glacées ayant de l'eau jusqu'à la ceinture. Souvent elle a pris les devants sur la cavalerie et l'a remplacée dans son service de découverte ; elle s'est attelée aux canons et aux voitures quand les bœufs et les buffles n'en pouvaient plus (B^{on} ZEDDELER).

L'infanterie est devenue de nos jours beaucoup plus importante qu'elle ne l'était auparavant. On disait autrefois : *In pedite robur*. C'est plus vrai encore aujourd'hui qu'à aucune autre époque. Nous avons vu récemment une infanterie de nouvelle formation, avec des armes à tir

rapide, résister derrière des levées à peine tracées, à des soldats qui comptent parmi les plus intrépides du monde et contrebalancer avec ses fusils à longue portée les effets de l'artillerie. Jamais la bonne constitution de l'infanterie n'a dû être l'objet de plus de soins que de nos jours. Notre artillerie est excellente, elle a ses effectifs au complet et il en est de même du génie, mais l'infanterie souffre : vous la relèverez et vous lui donnerez la force nécessaire pour remplir sa patriotique mission. (Discours aux Chambres du ministre RENARD.)

Les sentiments exprimés par ces hautes autorités militaires justifient toute proposition raisonnable tendant à l'amélioration de l'infanterie, cette puissante souveraine de nos forces défensives, car il est incontestable qu'une armée n'est bonne, n'est apte à sauvegarder les intérêts sacrés qui lui sont confiés, qu'à la condition d'avoir ses éléments principaux également nombreux, bien armés et fortement constitués, afin que le général en chef puisse combiner avantageusement leur action et recevoir le prix de ses efforts.

Donc, notre cavalerie doit avoir des cadres alertes, jeunes, ardents, intelligents et des chevaux infatigables pour garder notre frontière ouverte, fondre avec la rapidité de la foudre sur un flanc de l'adversaire pendant les sorties, inquiéter les communications de l'envahisseur et recueillir après la lutte les trophées de la journée. Notre artillerie doit posséder des cadres instruits, ayant beaucoup de sang-froid, et un matériel supérieur pour commencer l'engagement à très longue portée, éteindre le feu des pièces ennemies, flanquer les postes avancés de la position, continuer le tir jusqu'aux plus petites distances et préparer les retours offensifs de l'infanterie en lui applanissant les obstacles. Notre infanterie seule peut terminer la crise et fixer la victoire, car les efforts des autres armes resteraient

absolument stériles si elle ne couronnait l'œuvre entreprise en commun. Il lui faut donc des cadres énergiques, intelligents, instruits, dévoués, pleins de sève, et des hommes résistants, robustes, alertes, dégourdis et d'un moral élevé.

L'infanterie aussi doit être nombreuse, car indépendamment des pertes qui résultent de ses grandes fatigues, lorsque le soir d'une action, le calme a succédé à la tempête, et que vainqueurs et vaincus ramassent tristement leurs victimes, ce sont surtout les malheureux fantassins que l'on trouve blessés, morts ou expirants sur toutes les parties du champ de bataille qu'ils viennent d'arroser de leur sang. Ce sont eux que les infirmiers entassent dans leurs fourgons et transportent aux ambulances, ou bien ensevelissent dans la fosse sommaire des braves qui ont donné leur existence pour l'honneur du drapeau national.

Les autres armes, plus heureuses, remplissent leur office sans être frappées aussi cruellement, sans perdre proportionnellement autant de monde que l'infanterie, puisque à elle seule cette arme essuye 90 % des pertes totales de l'armée. Le *Moniteur belge* a complètement éclairé les esprits à ce sujet en produisant les chiffres ci-dessous extraits d'un livre officiel publié par le docteur Engel, directeur du bureau statistique prussien : dans la guerre franco-allemande, l'infanterie a perdu 17,6 % de son effectif, la cavalerie 6,3 % et l'artillerie 5,5 %.

Il est donc vrai de dire que si l'infanterie, qui supporte relativement trois fois plus de pertes que les armes auxiliaires, n'était très-nombreuse, solidement constituée et richement outillée, elle dépérirait rapidement, serait bientôt épuisée et succomberait au moment critique, entraînant dans sa ruine les meilleurs canons et les plus vigoureux chevaux. Ce serait en vain que l'artillerie et la cavalerie tenteraient alors par leurs héroïsme de conjurer la catastrophe, l'heure fatale aurait sonné, la déroute serait

FIG. I.

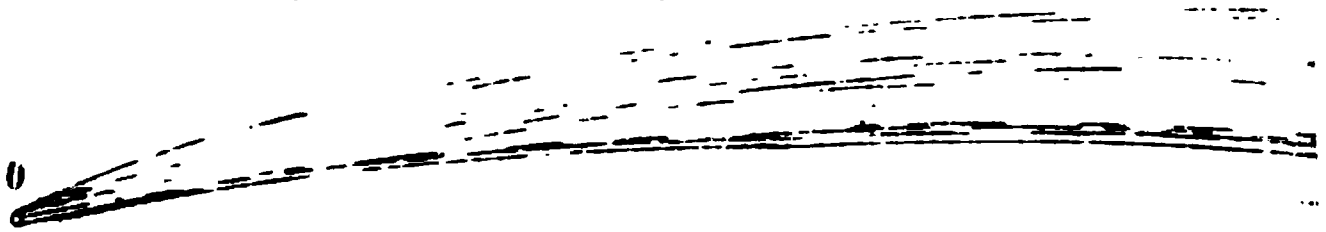


FIG. II.

S. P. S.	B.			d
A. 2% 7% 16%				

•

•

•

imminente, et leur sublime abnégation ne pourrait qu'enrichir les dépouilles du vainqueur et faire admirer la vaillance du vaincu.

On ne peut donc donner à l'infanterie que des éléments parfaits, d'une résistance éprouvée, afin de faire de cette arme fondamentale un point d'appui d'une inébranlable fermeté, un mur d'acier maintenant tout le système debout, et c'est pour arriver à cette fin qu'il lui faut en premier lieu un fusil perfectionné et un recrutement supérieur.

Si, pour des causes que nous n'avons pas à examiner, cette amélioration décisive, que sollicite vivement la défense énergique du pays, ne pouvait se réaliser en entier dès à présent, qu'au moins le régiment des Carabiniers, tête d'avant-garde obligée de l'infanterie dans la voie du progrès, reçoive au plus tôt cette carabine pour le tir éloigné qui doublerait ses moyens, exalterait son moral élevé, et lui ferait jouer dans la défense éventuelle du territoire un rôle aussi utile que glorieux. Il réunirait alors, au plus haut degré, toutes les conditions nécessaires pour inspirer une légitime confiance et pour justifier par une héroïque résistance sur les champs de bataille futurs, ce même témoignage de satisfaction que notre auguste Souverain voulait bien lui faire parvenir naguère en s'adressant au vigoureux et zélé chef de ce corps d'élite, le colonel Dutrewe, aujourd'hui général : « Les Carabiniers, ce magnifique régiment que vous commandez, — daignait écrire Sa Majesté, — les Carabiniers se sont toujours montrés plein de zèle et de patriotisme chaque fois que le pays a eu besoin de leurs services, et je suis heureux de leur donner ce témoignage qu'ils ont bien mérité. »

CHARLES REMY,
Capitaine en 1^{er} d'infanterie.

LA GUERRE MARITIME.

ÉTUDE DE DROIT INTERNATIONAL⁽¹⁾.

III.

1^o Contrebande de guerre.

Les déclarations de Paris de 1856, personne ne le niera, sont conçues en termes beaucoup trop généraux; elles autorisent la saisie de la *contrebande de guerre*, sans dire en quoi consistera cette contrebande, ce qui est toute la question; elles se taisent complètement sur un des points les plus contestés du droit maritime international, la visite des navires neutres par les belligérants. Cependant ce n'est pas du principe abstrait de la prohibition du transport de la contrebande, prohibition généralement admise par tous les traités, que sont sorties les contestations renouvelées à chaque guerre. Les neutres ont toujours reconnu aux belligérants le droit d'interdire une certaine contrebande, mais la définition de celle-ci n'a jamais pu se faire d'un

(1) Suite, voir 1882, T. IV. p. 126.

consentement unanime. Le principe du droit des gens, « *que les neutres ne doivent pas fournir des armes aux combattants,* » était trop conforme au droit naturel et primitif pour être contesté. La question ainsi posée était simple et se résolvait aisément; on l'a compliquée, on l'a rendue presque insoluble en la déplaçant. Au lieu de la considérer au point de vue du *devoir des neutres*, on l'a envisagée et discutée au point de vue des *droits*, c'est-à-dire, des intérêts des *belligérants*. La question changeait dès lors de caractère et de portée; elle s'égarait dans les variations et les abus du droit *secondaire* ou *conventionnel*; une appréciation à peu près arbitraire prenait la place d'une définition facile. Le *devoir des neutres* interdisait *les secours en armes et en munitions fabriquées ou préparées*; le *droit* du belligérant n'avait guère pour limites que son intérêt et son caprice; l'affirmation de ce droit, se modifiant selon les circonstances, ouvrait la porte aux prétentions les plus singulières, aux interdictions les plus étendues. Ce furent tantôt les matières premières nécessaires à la fabrication et à l'emploi des armes, c'est-à-dire à peu près tous les métaux, le soufre, le salpêtre; tantôt les effets d'habillement et les objets propres à confectionner les équipements militaires, les draps, les cuirs; tantôt tout ce qui entre dans les constructions navales, le bois, le goudron, le chanvre; tantôt les vivres, les grains, les farines, les boissons; tantôt enfin, la houille : nomenclature interminable dans laquelle, une fois le premier pas fait, il est bien facile de ranger à peu près toutes les denrées qui alimentent le commerce du monde.

Quelque divergentes qu'aient été à cet égard les opinions des publicistes, il est difficile cependant, soit que l'on prononce par des motifs de droit, soit qu'on se décide d'après l'usage général et la jurisprudence des traités, de ne pas conclure que la contrebande doit être limitée désormais

aux *armes*, aux *munitions de guerre* et aux *équipements militaires* (1).

L'*Institut de droit international* a d'ailleurs examiné longuement cette question dans ses assemblées annuelles de La Haye (1875) et de Zurich (1877), et a adopté dans cette dernière ville la disposition suivante : « Sont toutefois sujets à saisie : les objets destinés à la guerre ou susceptibles d'y être employés immédiatement. Les gouvernements belligérants auront, à l'occasion de chaque guerre, à déterminer d'avance les objets qu'ils tiendront pour tels. » Comme M. Bulmerincq l'a déjà proposé dans son rapport sur les délibérations et les résolutions de l'Institut relatives au traitement de la propriété privée, présenté après la clôture des délibérations de l'Institut à Zurich, on devrait rédiger la première phrase de ces dispositions d'une manière

(1) Haulefeuille fait à ce sujet l'observation suivante :

« Quelques traités modernes, conclus surtout par les États-Unis d'Amérique, terminent l'énumération des objets de contrebande par une phrase à laquelle il suffirait d'ajouter un mot pour la rendre très-juste et très complète. Voici comment ils s'expriment ; « Toute espèce d'armes ou instruments en fer, acier, bronze, cuivre ou autres matières quelconques manufacturées, préparées et fabriquées expressément pour faire la guerre sur terre ou sur mer. » — En ajoutant dans le dernier membre de la phrase un seul mot et en disant ; *expressément et uniquement destinées...*, on aurait une définition très exacte de la contrebande. Je n'hésite pas à recommander une rédaction de cette nature à tous les peuples, parce que, appliquée loyalement, cette phrase ne peut jamais donner lieu à aucun embarras, et qu'elle exclut naturellement tous les objets qui, pour servir à la guerre, ont besoin de subir une transformation par la main de l'homme, toutes les matières premières, enfin parce qu'elle renferme la contrebande dans les limites du droit primitif et même du droit secondaire, tel qu'il nous a été légué par le XVIII^e siècle (*Droit maritime inter.* p., 85).

plus brève et plus précise, comme suit : « Sont toutefois sujets à saisie les objets susceptibles d'être employés immédiatement à la guerre. » Cette rédaction laisse de côté dans la première partie « *destinés à la guerre.* » On exprime ainsi d'une manière encore plus énergique que les seuls objets soumis à saisie sont ceux en état d'être immédiatement utilisés, et l'on restreint la catégorie trop générale des objets « destinés à la guerre, » de manière à répondre au but de celle-ci et à faire concorder la faculté de saisir avec la forme sous laquelle les objets se présentent en fait; tandis que le mot « destinés » exprime *l'intention* d'employer, mais non la *possibilité pratique* d'un emploi immédiat.

Parmi les auteurs contemporains, la plupart des publicistes anglais soutiennent la politique invariable de leur pays, qui consiste à admettre deux espèces de contrebande. La première espèce est limitée aux armes et aux munitions de guerre; elle est toujours confiscable. La seconde est tout à fait illimitée; elle comprendra toutes les marchandises d'un usage douteux, si les circonstances l'exigent; elle naît des *circonstances*. Les juges de prise anglais admettent un droit de préemption, sorte d'extension de la notion de la contrebande relative. Cette *quasi-contrebande*, ou contrebande *par accident*, ne comprend que les objets qui, destinés à l'ennemi, doivent être employés à la guerre, sauf à admettre pour toute preuve de simples présomptions. Le droit de préemption sera exercé par le fait seul de la possibilité que les marchandises soient employées, ou par cela seul que le belligérant aura besoin de s'en emparer pour son propre usage. Ce droit, comme le mot l'indique, suppose une *indemnité*; la contrebande relative est confiscée purement et simplement. Pareille théorie doit être absolument *proscrite*.

Cette interprétation a été d'ailleurs rejetée et combattue

par tous les publicistes français; toutefois quelques uns, après l'avoir repoussée et réfutée, l'ont adoptée en dernière analyse, au moins partiellement, par une voie plus ou moins détournée.

M. Massé⁽¹⁾ exclut de la contrebande les vivres de toute sorte : jamais ils ne seront prohibés, parce que l'usage qu'on en fait en temps de guerre est précisément celui qu'on en fait en temps de paix; mais il admet que les métaux quelconques employés à la fabrication des armes et des projectiles, le chanvre, la poix, le bois de construction, tout ce qui sert au radoubement des vaisseaux, le charbon de terre et l'argent monnayé...., toutes ces denrées peuvent être ou ne pas être contrebande, suivant que le belligérant auquel elles sont destinées doit les employer ou non au but de la guerre.

Le règlement danois de 1864 se rapproche beaucoup de l'opinion de l'Institut; il porte : « Sont réputés contrebande de guerre les objets suivants etc, etc..., *de même qu'en général tous les objets immédiatement propres aux usages de guerre.* » La déclaration du Danemark du 30 juin 1861, relative à la guerre de la Sécession en Amérique, rangea parmi la contrebande de guerre « *tous les objets travaillés d'avance* qui, eu égard aux moyens de l'époque, peuvent être immédiatement utilisés pour faire la guerre. D'après le § 7 du règlement danois, la contrebande trouvée à bord de navires neutres doit être « destinée à l'ennemi. »

L'ordonnance autrichienne de 1864 a le même sens que celui du règlement danois, sauf qu'on excepte de la contrebande *la quantité nécessaire à la défense de l'équipage et du navire, proportionnée à ce but.* L'ordonnance autrichienne

(1) MASSÉ. *Droit commercial*, I, n° 208.

de 1866 contient la même disposition ; toutefois, on peut saisir les navires marchands ennemis ou neutres en général, s'ils transportent des objets prohibés, sans que l'on tienne compte de la destination de l'ennemi.

Dans le règlement prussien, on considère également comme contrebande certains articles spécialement cités, « s'ils sont destinés à l'ennemi ou à un port ennemi, » ainsi qu'en général *tous les* objets susceptibles d'être utilisés *immédiatement* pour la guerre, à l'exception des provisions de cette nature qui servent « à l'usage du navire même. » La désignation « à l'usage du navire » est trop générale; l'expression de l'ordonnance autrichienne est plus précise et par conséquent préférable. Le règlement prussien prescrit, il est vrai, de saisir les navires dont la cargaison se compose de contrebande de guerre, « sans distinction de nationalité, » mais il exige que celle-ci soit destinée à l'ennemi. Il faut évidemment maintenir cette dernière condition, car il n'est pas possible d'interdire *tout* transport de contrebande de guerre pendant les hostilités; le seul qu'on ne doive pas tolérer est celui fait par des navires de neutres à destination des belligérants.

L'Instruction italienne de 1866 énumère d'abord les objets de contrebande, et y ajoute ensuite « *les dépêches et la correspondance officielle* et généralement tout ce qui, sans manipulation, *peut servir à l'armement immédiat sur mer ou sur terre.* » Le traité de l'Italie avec les Etats-Unis, du 26 février 1871, ajoute également à l'énumération des articles de contrebande : « et généralement toute espèce d'armes et instruments en fer, acier et cuivre et *tous autres matériaux manufacturés, préparés et faits expressément pour la guerre sur terre ou sur mer.* »

D'après l'Instruction française du 25 juillet 1870, la contrebande comprend certains objets et *tous instruments quelconques* fabriqués à l'usage de la guerre. L'article V de

la dite Instruction enjoint aux commandants des navires de guerre français d'arrêter même *les bâtiments marchands français* qui s'engageraient dans un *transport de troupes, de dépêches officielles ou de contrebande de guerre pour le compte ou à destination de l'ennemi*; et l'article VI ordonne d'arrêter les bâtiments neutres « s'ils transportaient, pour le compte ou à destination de l'ennemi, des objets de contrebande, des dépêches officielles ou des troupes de terre ou de mer. » Enfin l'article IX, des *Instructions complémentaires*, dispose comme suit à l'égard des mêmes bâtiments neutres : « Est passible de capture, tout navire qui transporte des troupes, des dépêches officielles ou de la contrebande de guerre pour le compte ou à destination de l'ennemi. » Mais le transport des dépêches d'un agent diplomatique de l'ennemi, résidant dans un pays neutre, n'entraînerait pas la prise du bâtiment neutre.

Quant aux règles russes de 1869, elles portent au § 12 : « on entend par contrebande de guerre des objets à désigner *d'avance* à l'ennemi, propres à le *combattre immédiatement*. » Il faut encore ajouter aux articles de contrebande énumérés, et la confisquer comme telle, la correspondance officielle de l'Etat ennemi. On capturera aussi, d'après le § 15, les troupes transportées sur les navires neutres (bien entendu celles destinées à l'ennemi).

L'ukase russe du 15 mai 1877 dit : « Sont réputés contrebande de guerre les objets suivants, etc. et en *général tous les objets* destinés aux troupes de terre ou de mer. » Cette dernière disposition est trop générale.

La suivante paraît empruntée au règlement prussien et, comme la disposition correspondante de celui-ci, elle est également trop générale dans le second alinéa. Elle porte : « ces objets, lorsqu'ils sont trouvés à bord des navires neutres et destinés à un port ennemi, peuvent être saisis et confisqués, *sauf la quantité* qui est nécessaire au navire

sur lequel est opérée la *saisie*. » On trouve, au contraire, dans les règles russes, bien et complètement énumérés, « les actes interdits aux neutres, qui sont assimilés à la contrebande de guerre. » D'accord avec les dispositions d'autres Etats, ce sont : « le transport des troupes ennemies, celui des dépêches et de la correspondance de l'ennemi, » auxquels il faut encore ajouter : « la fourniture des navires de guerre. » Cette désignation est encore trop générale. Si elle signifie des objets susceptibles d'être utilisés immédiatement, elle est déjà comprise parmi les articles prohibés. Les règles russes disent finalement : « les navires neutres pris en *flagrant délit* de semblable contrebande peuvent être, selon les circonstances, saisis et même confisqués. »

Il serait sans doute désirable que les Etats s'entendissent sur ce qui est contrebande, car autrement chaque puissance peut citer d'autres objets dans sa proclamation de guerre, et il est pourtant nécessaire qu'un tribunal international puisse juger les infractions d'après des prescriptions générales et homogènes. Mais une telle entente ne peut émaner que de *spécialistes praticiens*; nous nous abstenons donc de faire aucune proposition à cet égard.

Nous ne demandons pas non plus qu'un traité général au sujet de la contrebande de guerre, que nous appelons de tous nos vœux, établisse une liste limitative des objets prohibés : la tâche serait à recommencer à chaque découverte de l'art militaire ou naval. Ce qu'il faudrait, c'est un accord international sur la *définition* de la contrebande, afin qu'au début de chaque guerre les belligérants, interprètes scrupuleux de la convention qui les lie, pussent spécifier et énumérer limitativement les objets de contrebande, conformément à l'état actuel du matériel militaire. Il suffirait alors de renouveler, par exemple, les dispositions du traité

du 20 juillet 1766 (1), en modifiant la liste des objets, de manière à la mettre en harmonie avec la manière de faire la guerre de notre époque. Quelques articles, tels que pierres à feu etc., ont cessé d'être en usage et pourraient disparaître; d'autres au contraire, tels que les charbons de terre (2) et les machines à vapeur (3) ont acquis une importance considérable et devraient être ajoutés. En admettant qu'il faille, sous ce dernier rapport, faire quelques concessions à telle ou à telle puissance, dans l'intérêt d'une entente commune, et admettre quelque article douteux, ce n'en serait pas moins un résultat important que d'arriver à une énumération précise.

(1) Voici le texte de cet article: « Tous les canons, mortiers, armes à feu, pistolets, bombes, grenades, boulets, balles, fusils, pierres à feu, mèches, poudre, salpêtre, soufre, cuirasses, piques, épées, ceinturons, poches à cartouches, selles et brides au delà de la quantité qui peut être nécessaire pour l'usage du vaisseau, ou au-delà de celle que doit avoir chaque homme servant sur le vaisseau et passager, seront réputés provisions ou munitions de guerre, et s'il s'en trouve, elles seront confisquées par les lois comme contrebande ou effets prohibés (MARTENS, Recueil etc. IX p. 145).

(2) La question de savoir si la houille doit être considérée comme contrebande de guerre a été l'objet de déclarations officielles à l'occasion de la guerre d'Italie de 1859. Une dépêche du *Foreign-office*, du 18 mai 1859, a déclaré que le charbon pouvait être considéré, dans certains cas, comme contrebande de guerre. Une ordonnance autrichienne défendant l'exportation du matériel naval et de la houille a été interprété dans le même sens. Les gouvernements français et piémontais ont déclaré, au contraire, que jusque-là ils n'avaient jamais considéré le charbon de terre comme objet de contrebande et qu'ils se conformeraient pendant la guerre d'Italie à cette manière de voir.

(3) La Grande-Bretagne veut que même les *munitions navales* soient présumées être contrebande de guerre. Elle comprend sous ce nom tout ce qui sert à la construction et à l'équipement ou à l'armement des vaisseaux.

Il résulte des dispositions que nous avons rapportées plus haut, non seulement qu'elles appuient la résolution de l'*Institut* relativement à la qualification générale de la contrebande, mais aussi que les différents articles qui la constituent doivent toujours être énumérés. Ces dispositions font ressortir en outre la destination pour l'ennemi, et que la partie de la contrebande de guerre nécessaire pour la défense du navire n'est pas saisissable; ensuite qu'on ne peut saisir le navire qui transporte de la contrebande qu'*en flagrant délit*; elles exigent que les objets prohibés soient réellement à bord au moment de la saisie, l'infraction consommée antérieurement n'autorisant pas la confiscation; elles mentionnent enfin les cas assimilés au transport de la correspondance officielle des belligérants et de leurs troupes par des navires de commerce, neutres ou de n'importe quelle nationalité.

Le traité de Paris est également silencieux sur les *personnes* dont il est permis aux belligérants d'interdire le transport sous pavillon neutre. Rien, ni dans le droit naturel, ni dans le droit conventionnel, rien dans les auteurs qui ont traité ce sujet, n'autorise à étendre aux employés civils, encore moins aux agents accrédités près des gouvernements neutres, une interdiction qui ne peut s'appliquer qu'aux *gens de guerre*. Ce serait là, de la part des belligérants, une atteinte des plus graves au droit des neutres. Toutes les raisons alléguées dans l'affaire du *Trent*, en faveur de cette doctrine excessive, ne raient pas même une réfutation. Les précédents invoqués sont inexacts ou abusifs, et c'est surtout en pareille matière qu'il ne peut y avoir de *droit contre le droit*. Wheaton a condamné le *transport frauduleux* des dépêches; mais ce n'est pas un transport *frauduleux* (en supposant même qu'on élève la prétention d'assimiler des *envoyés à des dépêches*), ce n'est pas un transport frauduleux

que celui qui s'opère de port neutre à port neutre, à bien plus forte raison lorsque ce transport a lieu sur un navire spécialement affecté à un service postal. La neutralité interdit le transport des dépêches de *port ennemi à port ennemi* ; aller au delà, ce serait, dans une infinité de cas dont il serait aisé de citer des exemples, porter aux relations des neutres avec les belligérants, et même aux relations des neutres entre eux, un préjudice que les droits de la guerre ne permettent pas de leur infliger. Quiconque se livrera à de tels actes, doit savoir qu'il agit à ses risques et périls, au nom des seuls droits de la force, et devra être prêt à soutenir ces prétendus droits par les armes, — seule sanction des droits abusifs. Disons donc hautement que, dans l'état actuel de la jurisprudence des nations, la navigation de port neutre à port neutre est affranchie de toute entrave et jouit d'immunités absolues. Toutefois, il est nécessaire que la *destination* ne puisse être douteuse. Un navire neutre expédié pour un port neutre, mais rencontré hors de sa route à proximité des côtes de l'ennemi, s'il était porteur de contrebande de guerre et ne pouvait justifier de motifs suffisants pour se trouver dans ces parages, s'exposerait certainement à un soupçon légitime de fraude, à une saisie et à une condamnation.

Toutefois, la série des dispositions relatives à la contrebande de guerre et internationalement nécessaires, ne sera pas encore épuisée par ces adjonctions.

Il faudra encore savoir dans quel cas la saisie du navire ne peut avoir lieu, ou doit être levée si elle a déjà été opérée, malgré qu'on ait trouvé de la contrebande sur un navire marchand arrêté.

La saisie des marchandises n'aura lieu que pendant le voyage vers destination ennemie, et non pendant le retour ; elle ne nécessitera pas toujours le détournement du navire de sa route, ni sa conduite dans un port du belligérant.

S'il le peut sans se gêner, le croiseur ennemi prendra

les objets de contrebande à bord, en donnera reçu au capitaine du navire neutre ou ennemi, et laissera le bâtiment libre de continuer sa route.

Il est bien difficile d'admettre en principe que le chargement de contrebande infecte le navire ainsi que le reste de la cargaison, et entraîne une déclaration de bonne prise pour le tout. Abstraction faite des cas où le navire serait coupable d'immixtion directe dans les hostilités, ou aurait résisté à la visite, cette déclaration de bonne prise dépasserait le but. La confiscation n'est pas une pénalité proprement dite, mais seulement un moyen d'exécution destiné à garantir le droit du belligérant de ne pas tolérer l'accoisement ou le maintien des forces militaires de son ennemi. Le navire n'est pas destiné d'ailleurs à la guerre.

La pratique ou la législation intérieure des différents États est cependant loin d'être uniforme. Le règlement danois du 16 février 1864, le règlement prussien, l'ordonnance autrichienne du 3 mars 1864, stipulent : sont considérés comme de bonne prise les navires neutres, lorsque leur chargement *entier* consiste en contrebande de guerre. Si *une partie seulement* constitue de la contrebande, le navire échappe à la confiscation en livrant volontairement celle-ci sur place ou dans le port le plus prochain ; il peut alors continuer sa course et la contrebande est considérée comme de bonne prise. » Les règles russes de 1869 ne saisissent un navire neutre que dans le cas où il *contient uniquement de la contrebande* destinée à l'ennemi. Si, au contraire, celle-ci ne constitue qu'une partie de la cargaison, le patron peut, s'il n'a pas essayé de cacher cette circonstance au moyen de papiers falsifiés ou d'une fausse destination, échapper à la saisie du bâtiment en déclarant volontairement et spontanément la contrebande. On saisit le navire avec toute la cargaison si le patron ne fait pas la déclaration volontairement. Le navire neutre et le

reste de la cargaison sont remis en liberté, si le tribunal des prises acquiert la conviction que le patron ignorait la présence de la contrebande trouvée. Si au contraire le tribunal des prises est persuadé qu'il connaissait la cargaison prohibée, et que malgré cela il ne l'a pas déclarée, le tribunal ordonne de confisquer le bâtiment et la contrebande, mais de rendre le reste de la cargaison.

D'après l'ordonnance autrichienne du 9 juillet 1866, les navires qui transportent de la contrebande de guerre ne seront regardés comme de bonne prise que dans le cas où elle est considérable proportionnellement au reste de la cargaison.

L'Italie admet que « le vaisseau neutre chargé en tout ou en partie de contrebande dirigée vers un pays ennemi, sera capturé et conduit dans un des ports de l'Etat, où le navire et la contrebande seront déclarés de bonne prise, et les autres marchandises laissées à la disposition de leurs propriétaires. »

Cette disposition fut appliquée dans la guerre de 1866, qui suivit de six mois la mise en vigueur du code de la marine marchande. En France, la loi sur la matière confisque tout le chargement et jusqu'au navire lui-même, au cas où « les marchandises prohibées composent les trois-quarts de la valeur du chargement. » L'Espagne et les Etats-Unis ne confisquent que la contrebande. Dans ses Instructions aux corsaires susdites, M. Jefferson Davis donna l'ordre de recevoir autant que possible à bord les objets de contrebande que le capitaine neutre⁽¹⁾ voudrait

(1) Ni le Nord ni le Sud n'ayant reconnu dans la guerre de Sécession le principe du respect de la propriété privée ennemie sous pavillon ennemi, il ne pouvait être question dans ces instructions que du capitaine neutre. Les exploits de l'Alabama l'ont surabondamment prouvé.

leur remettre ; si le capitaine ne voulait pas déposer les objets prohibés, il devait être conduit dans un port confédéré, puis une fois le chargement illicite débarqué, il pourrait reprendre sa route en toute liberté. Il en était de même si le corsaire ne pouvait se charger des marchandises de contrebande. Pour les Anglais, la partie du chargement qui est innocente est enveloppée dans la confiscation de la contrebande, si elle a le même propriétaire. Quant au vaisseau lui-même, autrefois ils admettaient la confiscation ; aujourd'hui ils ne confisquent, en principe, que la contrebande, et le neutre en est quitte pour la perte du fret et des dépens ; mais, en certains cas, l'ancienne pratique revivra et le navire sera confisqué. C'est ainsi que, si le bâtiment a le même propriétaire que la contrebande, les Anglais confisqueront toute la cargaison ainsi que le navire ; il en sera de même si le transport se complique de fraudes destinées à dissimuler le lieu de la destination ou le nom du propriétaire ; les fraudes du propriétaire du navire autoriseront même la saisie au voyage de retour ; cette saisie sera suivie de confiscation.

Parmi les publicistes allemands, Heffter et Bluntschli admettent que le vaisseau pourra être confisqué dans certains cas pour transport de contrebande. M. Bluntschli pense que « le navire ne pourra être capturé, avec sa cargaison, que si le propriétaire de ce navire a su qu'il transportait de la contrebande et l'y a autorisé. » D'après M. Gessner, « dès que le propriétaire a connaissance des marchandises qui se trouvent sur son navire, il est complice du délit ; il n'est par conséquent pas moins punissable que le propriétaire de la contrebande. On ne peut donc déduire des principes généraux du droit aucune objection à la confiscation du navire, surtout si navire et cargaison prohibée appartiennent à deux personnes différentes ; on ne pourra en effet, dans ce cas, opposer que le propriétaire du navire

est déjà puni par la perte de la cargaison. L'essentiel, au point de vue juridique, est que le propriétaire ait eu connaissance de l'emploi donné à son navire, et qu'il est, tacitement ou expressément, donné son consentement à cet emploi. Dans ce cas, la confiscation du navire en sus de celle du chargement serait un procédé strictement et juridiquement conséquent. »

Le droit moderne se rapproche heureusement d'une pratique plus indulgente que l'opinion de M. Gessner. Nous croyons donc pouvoir conclure en disant que la sanction de la règle qui interdit le commerce de la contrebande de guerre aux sujets neutres ou ennemis, est la confiscation des marchandises illicites ; mais que le transport de cette contrebande n'autorise ni la saisie, ni la déclaration de bonne prise soit du chargement licite, soit du navire neutre ou ennemi, à moins que les objets prohibés ne forment une notable partie de la cargaison et qu'il y a en outre connaissance dans le chef du maître de navire.

2° Du Blocus.

Le blocus est une opération de guerre qui consiste à cerner un port ou une portion de côte, au moyen de forces navales permanentes, de façon à empêcher toute communication avec le dehors par la voie de la mer. Il diffère du siège, en ce qu'il a surtout pour but d'entraver le commerce de l'ennemi et d'interrompre ses relations avec l'extérieur, sans s'attaquer nécessairement au port ou au point quelconque du littoral qui est le centre de ce commerce et le théâtre de ces relations, tandis que le siège est destiné à faire tomber, par capitulation ou autrement, une place forte au pouvoir de l'assaillant.

Quel est le fondement rationnel du droit de blocus ? Comment expliquer qu'un belligérant puisse ainsi isoler un port du reste du monde ?

Deux opinions sont en présence :

Une première, la plus ancienne, voit dans les blocus un fait de guerre, qui a sa raison d'être dans la nécessité. Le blocus est un moyen de contrainte puissant, une des mesures les plus efficaces et les plus propres à amener le prompt établissement de la paix. Cette nécessité a toujours été d'ailleurs reconnue par tous les Etats; jamais elle n'a été sérieusement contestée. D'après une autre manière de voir, développée surtout par les publicistes, le blocus dérive de l'occupation : la puissance bloquante devient, en fait, souveraine de la mer territoriale qui entoure la place bloquée. Une nouvelle souveraineté est substituée à l'ancienne et le nouveau souverain de fait peut interdire à tous le passage sur les eaux territoriales qu'il a conquises. Du moment où un belligérant a bloqué un port de son adversaire, dit Hautefeuille, il a fait la conquête de cette partie du domaine ennemi qui s'appelle mer territoriale, « il en est devenu le souverain, il y exerce tous les droits de la souveraineté. En vertu de ses droits, de sa toute puissance et de son indépendance parfaite et absolue, il refuse à tous les étrangers la permission de traverser ses nouveaux Etats; il prohibe le commerce de transit sur ses possessions, et ajoute à cette prohibition une sanction pénale analogue à celle qui est prononcée par presque toutes les lois de douanes, la confiscation. Ce n'est pas un droit spécial à la guerre, mais un droit absolu, le droit d'indépendance et de souveraineté. Ce n'est pas une dérivation plus ou moins directe, plus ou moins éloignée du droit de la nécessité, mais un droit sacré, concédé par la loi divine à tous les hommes, à toutes les nations, et qui s'exerce aussi bien et plus souvent même pendant la paix que pendant la guerre(1). »

(1) HAUTEFEUILLE. — *Propriétés privées*, p. 177-181.

Malgré le talent avec lequel elle a été présentée, cette doctrine de l'occupation nous paraît insuffisante. On l'a allégué, non sans raison : le droit international n'admet pas qu'il puisse s'exercer sur la mer une autre souveraineté que celle qui appartient, jusqu'à la portée du canon, à l'État riverain. La domination sur une portion quelconque de la mer ne saurait exister que de la terre ferme, non de la haute-mer ; la conquête de la mer territoriale ne se conçoit pas sans la conquête préalable du littoral qu'elle enveloppe.

D'après nous, pour justifier le blocus, il suffit et il est nécessaire de dire que c'est une opération de guerre dirigée contre l'État ennemi lui-même et qui n'atteint que par accident les sujets neutres et les sujets ennemis ; c'est à l'État ennemi que s'attaque le belligérant qui masse des forces navales sur un point du littoral de son adversaire, et qui intercepte toute communication entre ce point et le dehors ; le belligérant qui agit ainsi, peut avoir en vue un débarquement sur le territoire ennemi, l'investissement d'une place de ce territoire obtenu par une action combinée de ses forces de terre et de mer ; il peut se proposer simplement d'exercer une pression sur l'État ennemi, en privant, comme le dit Hautefeuille, une de ses places maritimes du bénéfice qu'elle tire du commerce, et l'État lui-même du prélèvement des impôts de douanes dont ce commerce est l'occasion. C'est là un fait de guerre, qui s'adresse avant tout à l'État ennemi ; il n'est point incompatible avec l'idée d'après laquelle la guerre est une relation d'État à État. S'il en est ainsi, la puissance bloquante a le droit de s'opposer à ce que neutres ou ennemis viennent se mettre en travers d'une opération de guerre dirigée contre son adversaire. Cette opération est nécessairement limitée ou circonscrite. Les neutres et les ennemis qui cherchent à l'entraver s'immiscent en réalité dans les hostilités, et se

mettent en dehors de la protection due au commerce pacifique et inoffensif. Tel est le fondement du droit de blocus ; telle en est la raison d'être et la justification.

Si le blocus est un moyen de guerre légitime, celui qui essaie de le rompre pose un acte hostile, il identifie sa cause avec celle du belligérant dont le port est bloqué. Examinons donc jusqu'où s'étend le droit des belligérants et quelle pénalité entraîne toute lésion de ce droit.

Déjà Grotius essaie de poser la règle. D'après lui, lorsque la violation du blocus a causé un dommage réel, il y a obligation pour celui qui viole le blocus de réparer le dommage causé ; en conséquence, le bloquant a le droit de s'assurer, par la saisie du vaisseau et de la cargaison, la réparation du dommage. A côté de la question civile, Grotius laisse place à une poursuite criminelle, dans le cas où la puissance assignée fait une guerre évidemment injuste (1). Le système était vague. Bynskershoek le compléta. Il entend que la peine soit encourue par la violation du blocus ; indépendamment du dommage causé et en présence de l'impossibilité pour le bloquant de connaître les besoins de la place bloquée, il admet la défense d'introduire n'importe quelles marchandises.

Peu à peu deux tendances se firent jour. La première favorable aux neutres renfermait le droit de blocus dans des limites étroites, la seconde, au contraire, lui donnait les plus grands développements.

L'idée de l'extension du blocus trouva surtout faveur en Angleterre, où sir William Scott lui donna pour ainsi dire un corps par ses célèbres arrêts. L'illustre juge admet une double espèce de blocus : le blocus de fait et le blocus par notification accompagné du fait.

(1) GROTIUS, *Du droit de la guerre et de la paix* ; ch. I. § 5.

Le *blocus de fait* est effectué par le stationnement d'un certain nombre de navires, formant comme un arc de circonvallation autour du port bloqué ; si l'arc est défectueux, ne fût-ce que sur un point, le blocus même est défectueux. Le blocus *par notification* accompagné du fait suppose une notification et une force suffisante pour maintenir le blocus. La notification peut se faire par le fait même, c'est-à-dire par la présence de la force bloquante accompagnée d'une déclaration d'un officier de la flotte ; les notifications publiques entre les gouvernements n'ayant en vue que de renseigner des particuliers, si ceux-ci sont personnellement informés, le but est mieux atteint que par une déclaration publique. Elle peut aussi s'accomplir par une déclaration formelle, accompagnée ou suivie du fait.

Les deux blocus ont des effets différents. Le premier cesse lorsque le fait cesse autrement que par accident ou à la suite de tempêtes. Le second, au contraire, est présumé exister jusqu'à ce qu'il ait été publiquement levé. De plus, la notification faite, aucun des sujets du gouvernement à qui elle est faite ne peut alléguer l'ignorance de la notification ; si cette ignorance est réelle, le neutre n'a de recours qu'auprès de son propre gouvernement ; dans le blocus de *facto*, l'ignorance est possible. Enfin, dans le blocus notifié, le fait de mettre à la voile pour lieu bloqué suffit pour constituer le délit ; dans le blocus de fait, cela n'est pas.

D'après M. Ernest Nys, la théorie de sir William Scott contient plus d'un péril. La doctrine du blocus sur le papier n'y est pas expressément inscrite, mais les prétentions émises sont au fond une dérivation de cette doctrine. La notification diplomatique une fois faite et même la notoriété du fait du blocus sans notification y reçoivent un effet indépendant de la présence réelle des forces bloquantes.

Les publicistes favorables aux neutres veulent avec rai-

son que le blocus soit *effectif*, c'est-à-dire constitué par des forces navales permanentes, de telle sorte qu'il y ait investissement du côté de la mer et danger évident de franchir, dans un sens ou dans l'autre, la ligne formée par ces forces navales.

Le blocus, disons-nous, doit être constitué par des forces navales.

Plusieurs traités ont reconnu une autre manière de bloquer un port. Elle consiste à établir sur la côte une ou plusieurs batteries dominant l'entrée du port, de manière qu'aucun bâtiment ne puisse pénétrer dans ce port ou en sortir sans s'exposer au feu des batteries. Hautefeuille pense que ce mode de blocus doit être considéré comme légitime : une ou plusieurs batteries ainsi disposées rendent la nation qui attaque réellement maîtresse de la mer territoriale de son ennemi ; cette nation a donc le droit absolu de dicter les lois dans l'espace conquis par ses armes.

Telle n'a pas été la manière de voir qui a prévalu au sein de l'Institut de droit international à la session de Zurich, en 1877. Le blocus a toujours été conçu comme une opération de la guerre maritime ; ce sont des forces navales qui doivent le constituer. L'interprétation stricte est ici de rigueur.

Ces forces navales doivent être disposées de telle sorte qu'elles forment un investissement complet et déterminent une ligne qu'il y ait danger de franchir dans un sens ou dans l'autre, avons-nous dit.

Il serait excessif d'exiger que la ligne de blocus fût absolument infranchissable. Ce serait frapper de réprobation les blocus les plus stricts et supprimer ce moyen de guerre. On admet généralement qu'il suffit que l'escadre bloquante forme un arc de cercle qu'on ne puisse franchir sans un danger évident ; par contre, on exige que les vaisseaux de guerre soient assez rapprochés les uns des autres pour

croiser leurs feux, et qu'aux deux extrémités de l'arc de cercle qu'ils décrivent, leur artillerie puisse atteindre tout navire qui tenterait de se glisser le long de la côte.

Enfin ces forces navales doivent être permanentes. Sans cela, il n'y aurait pas de ligne de blocus; mais il convient d'insister sur cette permanence des forces pour écarter le blocus *par croisière*. Au lieu de l'expression : force navales permanentes, les traités de neutralité armée et la plupart des auteurs parlent de vaisseaux stationnés ou arrêtés. Cette dernière expression, prise à la lettre, exigerait trop; car on ne saurait refuser aux vaisseaux qui composent l'escadre bloquante le droit de courir de petites bordées, sans gagner le large et s'éloigner démesurément de la côte. En parlant de forces navales permanentes, nous entendons exclure les croiseurs et interdire les croisières aux vaisseaux chargés du blocus.

Le caractère constitutif du blocus est la permanence des bâtiments; le caractère de la croisière est leur mobilité. La croisière ne peut donc le remplacer, et la conception du blocus par croisière est une conception hybride au premier et contradictoire dans les termes.

Historiquement, le blocus par croisière est une variété du blocus fictif; c'est un succédané du blocus *sur le papier* ou blocus de *cabinet*. C'en est, si l'on veut, une édition quelque peu corrigée, comme l'a dit M. Gessner. Frapper d'interdit des côtes entières d'un seul trait de plume, sans même appuyer de quelques forces navales ce prétendu blocus, a paru vraiment excessif; mais on a soutenu qu'un blocus est effectif par cela seul qu'à une distance quelconque des côtes soi-disant bloquées croisent quelques bâtiments légers, qui arrêtent tous les navires à destination de ces côtes.

Hautefeuille dit que le blocus par croisière fut inventé au commencement de ce siècle et en fait remonter l'origine

au célèbre traité du 5/17 juin 1801 entre la Grande-Bretagne et la Russie, connu sous le nom de convention maritime de St-Petersbourg. Mais cette invention remonte plus haut. L'honneur en revient aux juges de prise anglais du XVIII^e siècle; ils n'ont pas méconnu le principe du caractère effectif du blocus, mais ils ont admis que ce caractère effectif résulte du fait que des croiseurs, tenant la haute mer et s'éloignant plus ou moins des côtes bloquées, sont en état d'arrêter tous les bâtiments qui se dirigent vers les côtes. C'est ce système ingénieux qu'on a réussi à faire passer par surprise dans la convention de 1801. A l'aide de ce système, comme une croisière, essentiellement mobile, peut comprendre un espace illimité, on a prétendu que des côtes d'une immense étendue étaient effectivement bloquées, parce que quelques croiseurs étaient établis de loin en loin pour saisir, à n'importe quelle distance, les navires soupçonnés d'avoir l'intention de s'en approcher.

De 1815 à 1854, toutes les puissances semblèrent reconnaître la nécessité du caractère effectif du blocus, strictement entendu. Le Brésil, le Portugal et l'Espagne essayèrent bien de faire revivre les anciens abus, mais en vain. L'Angleterre fut une des premières à protester, contre le Brésil en 1825, contre l'Espagne pendant sa lutte avec ses colonies révoltées, contre le Portugal en 1833. En 1849-50, pendant la guerre de Danemark, elle déclara illégal, et non avenu quant aux neutres, tout blocus qui ne serait pas sérieusement effectif. Survint la déclaration de Paris. Il n'est que trop avéré que la Grande-Bretagne n'en considère pas l'article 4 comme excluant le blocus par croisière : au dire de Lord Palmerston, cette déclaration n'a rien innové en matière de blocus. On sait à propos de quel incident cette assertion, que répéta le *solicitor général*, fut émise par le noble lord.

Lors de la guerre de la Sécession, le blocus des ports du Sud ne fut effectif que de temps en temps : dans les blocus de Charleston et de Galveston, les bâtiments fédéraux se tenaient à douze ou quinze milles des ports bloqués. Le 10 mai 1862, à la Chambre des Communes, on appela l'attention du Gouvernement sur l'inefficacité des mesures prises par les États-Unis. Lord Palmerston et le *solicitor général* affirmèrent que « la Déclaration de Paris n'a émis aucun principe nouveau sur la matière. » Sans doute, pour les puissances qui, comme la France, n'ont jamais eu recours que par accident à des blocus qui ne fussent pas strictement effectif, la Déclaration de Paris n'innove en rien. C'est un retour pur et simple aux saines traditions de leur politique ; mais c'est précisément pour la Grande-Bretagne que le principe émis est nouveau, et si, en y adhérant, l'Angleterre n'a pas entendu renoncer au blocus par croisières, il faut convenir qu'il y a beaucoup moins lieu de se féliciter de cette adhésion.

Les autres puissances ont accepté sans restriction le caractère effectif du blocus. Toutes, sauf le Danemark, en 1866, et la Turquie, en 1877-78, ont scrupuleusement observé ce principe jusqu'à présent.

Pour la plupart des auteurs, la légitimité du blocus exige, outre la force suffisante, la notification. Ils enseignent la nécessité d'une double notification, l'une *générale*, qui s'opère par voie diplomatique, l'autre *spéciale* que le commandant croiseur fait aux navires qui se dirigent sur la ligne du blocus. La notification spéciale inscrite dans le journal du navire prouve éventuellement la mauvaise foi du navire capturé. Calvo⁽¹⁾ veut même une troisième notifi-

(1) CALVO. *Droit international et pratique*.

cation, celle du commandant des forces bloquantes aux autorités du lieu qu'il veut bloquer.

La violation du blocus exige deux conditions : le navire neutre doit avoir eu connaissance de l'existence effective du blocus et avoir été capturé pendant qu'il tentait de forcer le blocus. La question est surtout une affaire de fait, et il est absolument impossible de la trancher au moyen d'une règle générale.

L'Angleterre et les Etats-Unis ont adopté sur ce point des principes fort rigoureux. D'après la jurisprudence de leurs cours, la notification diplomatique faite, tout navire qui met à la voile à destination, constatée ou présumée, des lieux bloqués est coupable de violation de blocus. C'est là une évidente injustice. Il se peut que le navire espère trouver à son arrivée l'entrée du port libre par suite de la levée du blocus, et rien, du reste, ne prouve qu'il n'ait pas changé de direction pendant la traversée. Dans un sens contraire, la première ligne de neutralité exigeait que le navire eût essayé de violer le blocus en employant la force ou la ruse. Il y avait là un progrès évident.

Le navire neutre qui sort du port bloqué se rend également coupable de violation de blocus. D'après M. Bluntschli, la capture ne peut avoir lieu en dehors des eaux bloquées, le blocus étant de sa nature restreint à une certaine étendue de mer et n'existant pas sur la mer en général. L'entrée dans un port neutre protège le navire neutre contre les suites de la violation.

L'effet du blocus est d'empêcher toute communication par mer du port bloqué avec le dehors, mais le principe comporte quelques exceptions.

Quant à l'entrée, on laissera franchir la ligne de blocus aux navires que le manque de vivres, une avarie ou le mauvais temps oblige à chercher dans le port bloqué un refuge momentané; le belligérant pourra prendre toutes les

mesures qu'il croira nécessaires, pour qu'on n'abuse pas de cette tolérance dictée par des considérations supérieures d'humanité.

Pour la sortie, les exceptions généralement admises sont plus nombreuses. Les navires, qui étaient déjà mouillés dans le port bloqué au moment où le blocus est notifié aux autorités du port, peuvent prendre la mer sur lest ou avec un chargement antérieur à cette notification. Il est, en outre, permis aux navires surpris par le blocus dans les eaux du port bloqué de sortir avec leurs cargaisons dans un délai déterminé.

L'usage d'accorder un délai de grâce pendant lequel aucun des navires qui se trouvaient dans le port avant l'ouverture du blocus ne pourra être inquiété à sa sortie, même si son chargement est postérieur à la notification du blocus, a été pratiqué par le Danemark en 1848, et depuis par presque toutes les puissances. Le délai octroyé a varié entre dix jours et trois semaines ; la Porte, en 1877, l'a réduit à cinq jours.

Ce délai ne s'applique en général qu'à la sortie. Il y eut à cet égard en 1870 un échange de Notes entre Lord Lyons et le prince de la Tour-d'Auvergne. Lord Lyons demanda si le délai de dix jours, accordé pour la sortie des ports bloqués de la mer du Nord, ne s'étendait pas à l'entrée ; le prince de la Tour-d'Auvergne répondit négativement, en ajoutant qu'il « n'était pas à sa connaissance que jamais pareil privilège eût été accordé nulle part à l'entrée, » et que, d'ailleurs, la notification spéciale excluait pour les neutres tout danger imminent. En 1877, la Turquie décida que l'accès des ports bloqués serait libre pendant trois jours.

Anciennement, la peine de la violation du blocus était la confiscation de tout ce qui se trouvait sur le vaisseau, et des peines corporelles, même la mort, pour les personnes de l'équipage qui avaient pris part au délit. Le droit moderne

a abandonné cette rigueur excessive ; il n'admet pas que la juridiction criminelle des belligérants s'étende sur les neutres en pleine mer, et fait généralement consister la peine dans la confiscation du navire, considéré comme corps du délit ; dans les cas graves, il édicte la confiscation de la cargaison.

La jurisprudence anglaise admet aussi la confiscation du navire, mais elle établit une importante distinction au sujet de la cargaison. Si les propriétaires de celle-ci sont les mêmes que ceux du navire, la confiscation du navire entraîne celle de la cargaison ; s'ils ne le sont pas, la cargaison n'est pas confisquée, à moins que ses propriétaires n'aient eu ou dû avoir, avant le chargement, connaissance du blocus, ou qu'il ne résulte des circonstances qu'ils sont responsables du fait du capitaine. Cette dernière extension peut rendre les vrais principes absolument illusoires⁽¹⁾.

Les cours anglaises et américaines permettent au propriétaire des marchandises de prouver sa non-complicité.

La cessation de l'investissement réel fait cesser le blocus avec tous ses effets ; il est en quelque sorte la substance même de l'opération. Peu importe que la cessation soit amenée par la libre volonté du belligérant ou par la force des armes ou des éléments. Les belligérants doivent notifier aux neutres la cessation du blocus ; s'ils le négligent, ils ne peuvent désirer aucun droit de la non-exécution de leur obligation.

A côté du blocus de guerre apparaît le blocus pacifique. Le terme est d'Hautefeuille ; l'institution elle-même remonte à 1827. La Turquie s'efforçait depuis six ans de faire rentrer la Grèce dans l'obéissance et la guerre revêtait un caractère d'atroce barbarie. La Russie, la France et l'Angleterre

(1) GESSNER, *Les droits des neutres sur mer*, p. 228.

résolurent d'y mettre fin. Après s'être entendues et liées par le traité du 6 juillet 1827, elles soumirent aux deux parties un projet d'arrangement, leur déclarant qu'en cas de refus elles agiraient de concert pour imposer leur volonté. La Porte refusa et les flottes alliées bloquèrent les côtes de la Grèce, où se trouvaient les armées turques, pour mettre obstacle à l'arrivée de tout secours et empêcher la flotte égyptienne de sortir de la baie de Navarin. On connaît l'issue du blocus : les forces navales de la Turquie furent anéanties. En annonçant le fait à la sublime Porte, les ambassadeurs russes, français et anglais n'en protestèrent pas moins que la paix n'avait pas cessé un moment de subsister.

La France employa le blocus pacifique contre le Portugal, en 1831. En 1832, la France et l'Angleterre, voulant surmonter les résistances du roi Guillaume au sujet de la séparation de la Belgique que le traité du 15 novembre 1831 avait consacrée, déclarèrent un embargo général sur les navires hollandais et établirent, sans rompre leurs relations pacifiques avec les Pays-Bas, le blocus de tous les ports et de toutes les côtes de ce pays. En 1838, la France et l'Angleterre usèrent du même moyen contre la République Argentine. Le blocus dura dix ans ; les puissances bloquantes soutinrent de nouveau que la paix n'avait jamais été rompue.

Le blocus est un acte de guerre. Le terme de blocus pacifique implique ainsi une contradiction. C'est à bon droit que la plupart des publicistes, Hautefeuille, Pistoye, Duverdy et Gessner, condamnent l'institution qui, suivant l'expression de ce dernier, « heurte de front toutes les règles du bon sens. » M. Bluntschli admet le blocus pacifique ; il ajoute, à la vérité, que les Etats neutres ont le droit d'exiger que le blocus pacifique ait une portée aussi restreinte que possible⁽¹⁾ ; mais n'est-ce pas faire tom-

(1) BLUNTSCHLI, *Le droit international et codifié*, art. 506 et 504.

ber implicitement la base juridique de l'institution, que de dire que les neutres la règlent à leur gré ?

Dans ces derniers temps, la théorie du blocus a reçu une extension dangereuse ; nous voulons parler de la doctrine de la continuité du voyage, formulée dans un cas célèbre, celui du *Springbok*.

Le *Springbok* était une barque appartenant à des sujets anglais et commandée par le fils de l'un des propriétaires. Le 2 décembre 1862, il partit de Londres, frété par un sujet anglais, à destination de Nassau, dans l'île anglaise de la Nouvelle-Providence. Le 3 février 1863, il fut saisi à 150 milles du lieu de destination par un navire de guerre fédéral et envoyé à New-York avec un équipage de prise. Devant la Cour de district, navire et cargaison furent condamnés. Le chargement se composait en partie de thé, de café, de médicaments, et pour le reste de salpêtre, de sabres, de baïonnettes, de bottes, de couvertures à l'usage des troupes, de boutons pour marins et pour soldats. Le juge Betts exposa dans les termes suivants les motifs de la condamnation : « le dit navire, au moment de sa capture en mer, était sciemment chargé en tout ou en partie d'articles de contrebande de guerre, avec intention de livrer ces articles à l'aide et à l'usage de l'ennemi ; la destination réelle du dit navire et du chargement n'était pas Nassau, port neutre, ni l'objet véritable de faire du trafic et du commerce : cette destination était quelque port légitimement bloqué par les forces des États-Unis ; l'intention du navire était de violer le blocus ; de plus, les papiers du dit navire étaient simulés et faux. »

En appel, la cour suprême de New-York relaxa le navire et condamna le chargement. Elle relaxa le navire, parce qu'elle avait acquis la certitude qu'il n'allait pas plus loin que Nassau, port neutre ; elle condamna le chargement, parce qu'elle ne doutait pas que ses propriétaires ne

l'eussent embarqué dans l'intention de le transborder à Nassau et de l'expédier ensuite à destination de quelque port bloqué. La Cour s'exprime ainsi : « En résumé, nous ne saurions douter que le chargement n'ait été dans le principe embarqué dans l'intention de violer le blocus; que les propriétaires du chargement n'aient eu l'intention de le faire transborder à Nassau dans quelque navire plus propre que le *Springbok* à atteindre sans danger un port bloqué; que le voyage de Londres au port bloqué n'ait, en ce qui concerne le chargement, tant au point de vue du droit que dans l'intention des parties, constitué un seul voyage, et que le chargement n'ait été, à partir du moment où il a mis à la voile, passible de condamnation dans le cas de saisie à quelque point que ce soit de ce voyage. »

L'arrêt donna lieu à des réclamations devant la commission désignée, en vertu du traité de Washington du 8 mai 1871, pour décider des réclamations élevées contre les États-Unis, à raison d'actes commis du 13 avril 1861 au 9 avril 1865, contre la personne ou les biens des sujets anglais. Celle-ci admit la requête des propriétaires du navire et repoussa celle des propriétaires de la cargaison. Elle comprenait trois membres : deux avaient été nommés par les gouvernements anglais et américain; le Ministre d'Italie à Washington siégeait comme tiers arbitre. La décision fut rendue à l'unanimité des membres : elle n'en a que plus de portée.

La théorie de la continuité du voyage avait été doublement appliquée. Le juge de première instance l'invoquait pour la contrebande; le juge d'appel et la commission mixte l'admettaient pour la violation du blocus.

Elle n'est admissible ni pour la contrebande, ni pour le blocus. La doctrine de la continuité du voyage remonte à sir William Scott, qui la déduisit de la règle de la guerre de 1756. En vue d'échapper à la dureté de cette règle, les

neutres avaient essayé de prendre un port neutre comme intermédiaire du commerce auquel ils se livraient entre les colonies et la mère patrie ; les marchandises étaient d'abord expédiées de la colonie vers le port neutre et transportées ensuite vers la mère-patrie. C'est pour frapper cette pratique, que sir William Scott imagina la théorie de la continuité, en ayant soin cependant de ne condamner que pour le voyage du port neutre au port de destination.

Même dans les circonstances où elle se produisit au siècle dernier et réduite à d'étroites limites, la théorie de la continuité du voyage était fort discutable. Dans sa forme présente, elle doit être absolument rejetée.

Prenons le cas de contrebande imaginé par le juge Betts. Les principes du droit des gens veulent que la saisie ait lieu *in delicto* pendant la traversée à destination de l'ennemi. Aller au delà, c'est autoriser la saisie de tout navire neutre, c'est mettre le commerce du monde entier à la merci des belligérants. Sir Travers Twiss le prouve d'une manière saisissante. Le Bengale produit presque tout le salpêtre ; or, qu'arrivera-t-il en temps de guerre ? Un navire neutre chargé de salpêtre pour Londres sera susceptible de saisie par tout navire belligérant, puisque l'on pourra prétendre que Londres n'est pas le véritable port de destination, et que de Londres la contrebande sera expédiée vers un port ennemi.

La continuité du voyage est tout aussi insoutenable quand il s'agit du blocus. Elle ne saurait tenir contre le principe qui exige un blocus effectif et une notification de ce blocus. Or, dans le système de la cour suprême des Etats-Unis, on aboutit à cette conclusion, qu'une violation de blocus est commise par l'intention prétendue de faire arriver une cargaison de navire à un port bloqué, que l'on n'est pas même en état de désigner par son nom. Admettre semblable chose, serait nier le droit international.

Le blocus constitue encore aujourd'hui une opération de guerre très utile. C'est en effet, pour un belligérant, le seul moyen légitime de fermer à un peuple ennemi le commerce du monde; car la déclaration de Paris a formellement permis aux neutres de transporter à l'ennemi non seulement des marchandises neutres, mais encore les marchandises ennemies qui ne sont pas de la contrebande de guerre, et de plus la notion de contrebande tend de jour en jour à devenir plus restreinte. Bientôt, peut-être, le champ d'application du blocus sera encore plus étendu. Jusqu'ici la théorie du blocus n'a intéressé que les neutres; mais elle deviendra applicable aussi aux ennemis, lorsque le principe de l'inviolabilité de la propriété ennemie sous pavillon ennemi sera consacré par le droit international.

Toutefois, nous ne saurions méconnaître que l'extension et la rapidité que les communications terrestres ont prises de nos jours, ont singulièrement diminué l'importance du blocus maritime : ce qu'une place bloquée ne peut importer ou exporter directement par mer, passera par les pays neutres au moyen des voies ferrées. Désormais, avec le blocus, on pourra isoler une île, non une nation continentale. De plus, on peut dire, dans une certaine mesure, que les progrès de l'art naval ont également rendu l'établissement du blocus plus difficile : un belligérant aura d'autant plus de peine à éloigner d'une place ennemie les navires des neutres, que ces navires auront une vitesse plus grande. Cependant il ne faut rien exagérer; car, en même temps que la navigation devient plus rapide, l'artillerie se perfectionne et le tir des canons devient de plus en plus étendu; aussi, l'équilibre entre le belligérant bloqueur et le commerçant neutre ne sera guère troublé dans un sens désavantageux pour le premier. Un blocus pourra parfaitement être effectif, sans que l'Etat belligérant doive pour cela immobiliser des forces navales plus considérables : le

nombre de vaisseaux nécessaire pour rendre un blocus réel est toujours en raison inverse de la puissance de l'artillerie de ces vaisseaux.

8° Droit de préemption.

Sur terre, les belligérants peuvent faire des *réquisitions* en pays ennemi pour subvenir à l'entretien de leurs armées, lorsque cet entretien, comme il arrive la plupart du temps, est assuré d'une manière insuffisante par les ressources que l'administration militaire tire de ses propres magasins.

Sur mer, on ne saurait, ce nous semble, contester le même droit aux belligérants. Ils pourront donc préempter, à bord des navires de commerce ennemis, les cargaisons ennemies qui sont nécessaires aux besoins *immédiats* de leurs flottes. Ce droit de préemption portera sur les vivres, la houille, les munitions navales, les armes et les munitions de guerre qui seraient destinées de bonne foi à un port neutre, et qui dès lors ne tombent pas sous le coup de la prohibition du commerce de contrebande. Il ne pourra être exercé que dans les cas de nécessité constatée, pour l'approvisionnement ou le ravitaillement *immédiats* des flottes belligérantes, et non pour remplir les magasins ou les arsenaux militaires.

Renfermé dans ces limites, le droit de préemption ne semble pas offrir de trop sérieux inconvénients; beaucoup de publicistes l'admettent à l'encontre du commerce neutre. Il donnera lieu, comme le mot même de *préemption* l'indique, au paiement d'une indemnité, laquelle sera arbitrée, sur les bases que nous allons proposer, à la rigueur par le tribunal de prises du belligérant qui exerce la préemption, ou mieux par un tribunal de prises international.

A quelles règles l'exercice de ce droit sera-t-il assujéti? Le commandant du croiseur qui, de son propre chef ou sur

l'ordre des autorités supérieures, préemptera des denrées ennemies à bord d'un navire de commerce ennemi, pour les besoins de son vaisseau ou pour ceux de la flotte, dressera, à bord du navire ennemi, un procès-verbal contenant, entre autres indications, la quantité et la nature des denrées préemptées, les circonstances et les motifs de la préemption; duplicata de ce procès-verbal sera remis au capitaine ennemi, qui pourra continuer librement sa route, s'il n'est requis de conduire les denrées en question à bord de tel vaisseau de guerre qui lui sera indiqué par le commandant du croiseur. A l'aide de cette pièce, le capitaine ennemi fera valoir ses droits à l'indemnité devant le tribunal de prises compétent.

Les choses se passent à peu près de la même manière s'il y a, à bord d'une prise, des denrées dont l'emploi est nécessaire aux besoins du croiseur ou à ceux de la flotte : procès-verbal est dressé, estimation des denrées préemptées est faite par les soins du ministère de la marine ou d'une administration quelconque de son ressort; le prix en est payé par le trésor et adjugé au capteur, dans les conditions et sous les réserves telles que de droit.

C'est ainsi qu'en 1870, sur l'ordre du vice-amiral Fourichon, commandant en chef l'escadre d'évolutions, 864 tonnes de houille furent débarquées d'un vapeur hambourgeois et préemptés pour les besoins de la flotte ; procès-verbal en fut dressé à bord de la prise. Le Conseil des prises décida qu'il serait fait « état et estimation par les soins du ministère de la marine, dans la forme consacrée par les règlements sur la matière. »

Nous ne faisons donc que nous conformer à ce qui existe, en l'adaptant à l'esprit nouveau dont s'inspirera le droit maritime international de l'avenir.

Quel sera le rôle du tribunal de prises compétent quand, saisi par les propriétaires des cargaisons préemptées qui

représenteront le duplicata du procès-verbal remis au capitaine ennemi, il aura à se prononcer sur le règlement de l'indemnité?

Tout d'abord, il devra examiner si la préemption a été exercée dans des circonstances qui la légitiment. S'il est démontré qu'en fait le vaisseau de guerre ou l'escadre, pour les prétendus besoins desquels les denrées ont été préemptées, avait en abondance à ce moment-là tout ce qui lui était nécessaire pour la conduite des hostilités, le tribunal de prises statuant qu'il y a eu abus et exercice indû du droit de préemption, allouera des dommages-intérêts.

Que le tribunal de prises alloue des dommages-intérêts ou qu'il accorde purement et simplement une indemnité équivalente à la valeur des marchandises préemptées, le paiement de la somme ainsi arbitrée devra être immédiat et non différé jusqu'à la fin de la guerre. C'est le seul moyen de ne pas rendre illusoire le droit à l'indemnité, et de s'assurer que l'exercice de la préemption n'aura pas lieu sans nécessité : quand l'Etat saura qu'il doit payer l'indemnité aussitôt qu'elle sera liquidée, ses officiers seront beaucoup plus portés à n'user qu'avec sobriété et discrétion du droit redoutable de la préemption.

En supposant que c'est le tribunal de prises lui-même qui liquide l'indemnité, nous ne prétendons pas méconnaître que, dans la plupart des pays, les tribunaux des prises actuels ne feraient pas cette liquidation, dont ils renverraient le soin à un tribunal de commerce; nous avons voulu dire que c'est la juridiction des prises qui fixera les bases de la liquidation, ou plutôt nous avons eu en vue un tribunal de prises international, qui, en s'entourant d'experts, fera lui-même cette liquidation, pour éviter toute lenteur et toute difficulté de ce chef.

4° Droit de réquisition.

Dans la guerre continentale, on admet que la propriété privée peut être détruite, si les nécessités l'exigent; de même, dans la guerre maritime, il serait difficile de refuser au belligérant le droit de couler les navires marchands ennemis qui se trouvent à sa portée, pour fermer l'entrée d'un port ou d'un fleuve, pour une opération défensive quelconque. Ce droit a été pratiqué, même à l'encontre des navires neutres : on sait que, dans la guerre de 1870-71, six navires anglais furent immergés à Duclair par les Allemands, pour barrer la Seine et arrêter une canonnière française; le cabinet anglais, qui s'était d'abord ému de ce fait, n'éleva plus aucune objection quand il eut été exactement renseigné et assuré qu'une indemnité serait payée par le gouvernement allemand. Ici encore procès-verbal sera dressé, et, sur présentation du duplicata de ce procès-verbal, les propriétaires des navires ennemis immergés recevront le montant de la valeur de leurs navires; cette indemnité sera fixée par le tribunal de prises, ou, du moins, d'après les bases qu'il aura posées.

Dans tous les pays, les bâtiments de commerce sont à la disposition de l'autorité militaire supérieure, qui peut les acheter pour les transformer en bâtiments de guerre, ou les armer sans transformation préalable, ou simplement les louer pour les employer aux besoins de la guerre, au transport des armes, des munitions et du matériel, des vivres, des dépêches, des troupes, etc.

Le belligérant aura les mêmes droits à l'encontre des navires ennemis. Il pourra les envoyer dans ses ports pour y être achetés par l'autorité militaire, qui les fera transformer en bâtiments de guerre destinés à renforcer directement la flotte de l'Etat ou à constituer une marine volontaire. Les grands steamers à vapeur seront surtout

susceptibles d'une telle transformation. Nous avons vu que l'amirauté anglaise fait avertir discrètement les armateurs des conditions de construction que doivent remplir leurs steamers pour pouvoir être transformés en bâtiments de guerre; les armateurs anglais ne manquent pas de tenir compte de ces avis. La puissance qui serait en guerre avec la Grande-Bretagne aurait donc, dans les steamers anglais, un précieux appoint pour compléter sa flotte régulière ou pour recruter sa marine volontaire. La saisie de ces steamers à cette double fin serait légitime, parce qu'il y a ici une nécessité militaire actuelle, et non plus simplement éventuelle : une telle saisie aurait lieu pour *caus indéterminées* et juridiquement définissables. Seulement, la valeur de ces bâtiments devra être payée par l'Etat belligérant qui en disposera pour la guerre, et le montant en sera fixé entre l'Etat belligérant et les sujets ennemis, sous le contrôle et par les soins du tribunal de prises compétent.

Il est des bâtiments de commerce qui, sans subir aucune transformation, pourraient, en recevant des canons et un équipage militaire, être utilisés comme transports, comme magasins à torpilles, ou pour toute autre destination guerrière. Le belligérant aura le droit de saisir les bâtiments ennemis qui rempliraient cette condition et de les employer pour le service de sa flotte. C'est ce qui est admis aujourd'hui à l'égard des bâtiments ennemis capturés. Ces bâtiments peuvent être réarmés et employés pour les besoins du service, après que l'estimation en a été faite « par une commission composée, autant que possible, disent les instructions françaises du 25 juillet 1870, de trois officiers supérieurs compétents, dont un membre du commissariat. »

Ici, comme toujours, interviendra le tribunal de prises, pour consacrer le fait accompli et accorder une indemnité,

dont le montant sera égal à la valeur des bâtiments ennemis ainsi employés pour le compte de l'Etat belligérant.

Enfin, de même que sur terre le belligérant peut réquisitionner les chemins de fer et autres moyens de transport pour les besoins de la guerre, de même, dans la guerre maritime, il pourra mettre en réquisition les bâtiments de commerce ennemis pour le transport de vivres, de la houille, d'armes, de munitions, de matériel de guerre, de troupes, de dépêches, en un mot, pour un usage momentané et transitoire ; leur mission accomplie, ces bâtiments seront laissés libres et auront droit à une indemnité.

Il s'agit ici non plus d'une acquisition et d'un emploi permanent pour le compte de l'Etat ennemi, mais d'une sorte de louage forcé, de ce que les publicistes, quand il s'agit de navires neutres stationnés dans les eaux d'un Etat belligérant, appellent l'*angarie*. Autant ce droit d'angarie ou de réquisition paraît odieux et vexatoire appliqué aux navires neutres, autant il semble légitime dès qu'on le restreint aux bâtiments de commerce ennemis. On connaît les services que rend à un Etat sa marine marchande dans une guerre maritime : il est raisonnable et juste que l'adversaire puisse se servir de la marine marchande ennemie, comme pourrait en user, et ne manque pas de le faire, l'Etat dont elle relève.

Le règlement de l'indemnité due aux navires ennemis ainsi réquisitionnés appelle quelques observations.

Cette indemnité comprendra, tout d'abord, le frêt des objets transportés, ou, s'il s'agit d'une mission telle que le transport de dépêches, le frêt du voyage. Elle devra comprendre, en outre, le dommage qu'aura pu causer aux bâtiments réquisitionnés le transport d'objets, tels que la houille ou le gros matériel de guerre, dont la nature ou le poids détériorent les navires qui ne sont pas convenablement disposés pour cela, et, à l'occasion, la perte résultant

de la détérioration qu'aura pu éprouver la cargaison laissée ou déchargée à terre.

Il pourra arriver que le navire ennemi, ainsi employé au service direct de l'un des belligérants, soit pris en flagrant délit et saisi par un croiseur de l'autre belligérant, c'est-à-dire de son propre pays; il sera passible de confiscation. Le belligérant, pour le compte duquel il était employé, devra en payer la valeur : c'est lui qui est la cause directe et exclusive de la perte du navire. Le navire réquisitionné sera peut-être naufragé, subira des avaries pendant qu'il est au service du belligérant : celui-ci paiera au propriétaire du navire la valeur du bâtiment naufragé ou des avaries essuyées.

En un mot, l'indemnité accordée au propriétaire ennemi sera la juste récompense du service rendu, la complète réparation des dommages soufferts. Ici, plus encore qu'ailleurs, l'intervention du tribunal de prises sera nécessaire : il tiendra la main à l'observation des principes et assurera la liquidation de l'indemnité d'après les données que nous venons d'énoncer.

Telles sont les restrictions légitimes et nécessaires que comporte le principe de l'inviolabilité de la propriété privée ennemie sous pavillon ennemi. Le commerce pacifique et inoffensif sera seul respecté; les nécessités de la guerre auront leur part dans la guerre maritime, comme elles l'ont dans la guerre continentale. Dans ces limites et avec ces tempéraments, le principe de l'inviolabilité est, d'après nous, la base du droit maritime international de l'avenir.

Nous ne saurions abandonner ce sujet sans dire un mot des tribunaux de prises et du droit de visite.

Il n'est pas contestable que la juridiction des prises dérive du droit de la guerre. On ne saurait nier non plus que la juridiction actuelle ne constitue déjà un progrès réel sur le temps où les corsaires pouvaient pratiquer des captures

entièrement arbitraires. Mais aujourd'hui, quoique modifiée, une institution pareille condamnée dans la plupart des Etats, n'est plus admissible. Maintenant que la domination du droit se répand de plus en plus, on doit désirer la disparition de cette anomalie, qui consiste à traiter administrativement des questions de droit.

Il faut que la cour des prises ou le conseil des prises devienne un véritable tribunal, jugeant d'après les principes du droit, aussi bien à l'égard de l'ennemi qu'à l'égard du neutre. L'ennemi a non seulement un droit *contre* lui, mais aussi *pour* lui.

Les tribunaux de prises nationaux doivent disparaître pour céder la place à des tribunaux internationaux. Des réformes qui consisteraient à établir à côté des tribunaux nationaux des tribunaux de prises neutres, aggrandiraient le mal, en augmentant le nombre de ces tribunaux dans lesquels les belligérants et les neutres jugeraient chacun dans sa propre cause, et aussi d'après sa propre loi. Des réformes qui adjoindraient des juges neutres à un juge des belligérants, donneraient aux neutres le dessus. Ainsi, il n'y a pour les affaires des neutres qu'une seule réforme qui puisse faire disparaître tous ces inconvénients : c'est celle qui réunirait les juges des belligérants et des neutres, en n'établissant pour l'ennemi et pour l'ami qu'un seul tribunal, dans lequel leurs juges en nombre égal rendraient ensemble la justice. En un mot, les tribunaux de prises actuels doivent être remplacés par d'autres, qui soient déjà véritablement internationaux par leur organisation même.

Comment pourrait-on constituer de pareils tribunaux ?

D'après M. Bulmerincq, dans toute guerre, même s'il y a d'un ou des deux côtés plusieurs Etats, on peut toujours distinguer deux parties adverses principales : chacune de ces parties principales nommerait un juge, le troisième serait désigné par un Etat neutre. On obtiendrait de cette

manière un tribunal de prises commun aux belligérants et aux neutres et fonctionnant pendant toute la durée de la guerre. On soumettrait toutes les affaires des deux parties et de tous les neutres à un seul tribunal composé de trois juges, pour la première instance, et à un autre pareil pour la seconde, en cas d'appel.

Reste à savoir comment et par qui serait nommé le troisième juge. « Tous les Etats maritimes neutres réunis nommeraient le troisième juge. Après la notification de la déclaration de guerre, les parties belligérantes principales inviteraient les Etats maritimes neutres à procéder à cette élection. Celle-ci serait naturellement fort simplifiée si, par convention de toutes les puissances maritimes de l'Europe, l'unique Etat maritime neutralisé de l'Europe et du monde, la Belgique, était chargée une fois pour toutes de désigner ce juge au début d'une guerre maritime, après en avoir reçu l'invitation des Etats belligérants.... (1). »

La saisie d'un navire est précédée de l'arrêt, de la visite et enfin, à la rigueur, dans des cas exceptionnels, de la recherche.

En ce qui concerne l'arrêt, il se fait au moyen d'un coup de canon à poudre ou à boulet perdu. Quant à la distance à laquelle le croiseur doit se tenir du navire marchand, elle est, autant que possible, de la portée du canon; on ne saurait préciser mieux. L'état de la mer n'étant pas toujours le même, on doit s'en rapporter aux officiers de la marine.

La visite est le but de l'arrêt. Le droit de visite n'a pas été mentionné dans les déclarations du traité de Paris. Cependant les plus graves conflits sont nés, à diverses époques, de ce droit non contesté en temps de guerre, mais

(1) BULMERINCQ. *Revue de Droit international*.

qu'il faut distinguer du droit de *recherche* (1), et qui ne peut être exercé à l'égard des navires *convoyés*, c'est-à-dire escortés par des vaisseaux de guerre appartenant aux pays neutres. Le droit de visite rappelle la longue et courageuse lutte des marines du Nord contre la Grande-Bretagne; il réveille le souvenir des combats glorieux entre des escadres anglaises et des frégates danoises et suédoises, aimant mieux s'exposer à être coulées bas que de laisser insulter leur pavillon et souffrir la visite des navires placés sous leur protection.

Dans la discussion soutenue avec tant de fermeté et d'éclat par M. de Bernstorff contre les exigences du cabinet britannique en avril 1800, le diplomate anglais, M. Merry, poussé dans ses derniers retranchements, s'écriait: « Voyez où conduit votre doctrine! grâce à elle, l'escorte d'un brick suffirait pour dispenser de la visite toute la marine marchande du Danemark rencontrée par toutes les flottes de l'Angleterre. » La réponse de l'illustre ministre danois fut aussi juste que pleine d'à-propos: « Voyez, à votre tour où conduit votre doctrine; grâce à elle, toutes les flottes du Danemark, commandées par ses amiraux, ne pourraient pas

(1) La *recherche* est très différente de la visite. La visite consiste à s'assurer par l'examen des papiers de bord de la nationalité du navire, de sa destination et de la composition de la cargaison. Par la recherche, le belligérant, ne tenant aucun compte des papiers de bord, s'arroe le droit de perquisition. La visite doit être soufferte par le neutre comme conséquence légitime des droits du belligérant. La recherche (sauf le cas où existent des motifs de suspicion que le visiteur doit énoncer) est une vexation et une injure que n'ont jamais tolérées les nations soigneuses de leur dignité. Un seul traité a autorisé les recherches: c'est la convention de 1801 entre la Russie et l'Angleterre, que ces puissances ont imposée au Danemark et à la Suède. La plupart des écrivains modernes non anglais condamnent avec raison cette extension abusive du droit de visite.

dispenser un convoi d'être visité par un corsaire anglais. »

A cette époque, le droit de visite réclamé par l'Angleterre avait pour objet principal la saisie des marchandises ennemies, que ses tribunaux déclaraient de bonne prise sur les navires neutres, prétention à laquelle elle a renoncé par le traité de Paris. Cependant la visite est aussi nécessaire à la constatation de la nationalité et à la saisie, à bord des neutres, de la contrebande de guerre, quelle l'était lorsqu'elle avait pour but la confiscation de la marchandise ennemie. On comprend dès lors qu'avec l'élasticité que donnent à la contrebande de guerre les termes généraux de la déclaration de 1856, et par suite du manque absolu de stipulations relatives à la visite, tout reste livré, comme jadis, à l'arbitraire des belligérants.

La visite des navires marchands a été toujours acceptée, *en temps de guerre*, pour la constatation de la nationalité et pour la vérification de la contrebande de guerre; mais tous les traités qui s'en sont occupés depuis le traité des Pyrénées de 1659(1), l'ont assujetti à des formes protectrices de la dignité des pavillons neutres et des intérêts du commerce.

(1) Nous ne connaissons qu'une seule convention où l'Angleterre ait obtenu une déviation de ces règles, c'est la convention de 1797 avec la Russie; encore faut-il dire que l'article est rédigé en termes vagues et généraux: « Quant à la visite des vaisseaux marchands, les vaisseaux de guerre et corsaires se conduiront avec autant de modération que les circonstances de la guerre permettront d'en user envers les puissances amies restées neutres, et en observant *le plus qu'il sera possible* les principes généralement reconnus et les préceptes du droit des gens. » Singulière rédaction pour un article de traité! La Russie ne tarda pas à regretter sa faiblesse, et lorsqu'en 1807, après le bombardement de Copenhague, elle déclara la guerre à l'Angleterre, on put lire, entre autres griefs, dans le manifeste impérial, « que, contre la foi et la parole expresse des traités, l'Angleterre tourmentait sur mer le commerce des sujets de la Russie. »

Ils ont fixé la distance à laquelle doit s'arrêter le vaisseau visiteur, le nombre d'hommes qu'il peut faire monter à bord du navire visité. Ces traités ont interdit toute *recherche*, toute saisie, tout enlèvement, n'autorisant que l'examen des papiers de bord, ne conférant au belligérant, en cas d'infraction manifeste à la neutralité ou de suspicion légitime, d'autre pouvoir que celui de conduire le navire coupable ou justement suspect dans un port pour y être jugé. Des questions si délicates, parce qu'elles touchent à l'honneur des pavillons, ne peuvent être trop résolues, de manière à ne laisser aucun doute, à ne permettre aucune dissidence. Il paraîtra probablement nécessaire d'assimiler aux navires convoyés, c'est-à-dire de dispenser de la visite, les paquebots faisant le service de la malle, à bord desquels se trouve un agent officiel des postes. La liberté, la sécurité, la régularité des communications de ce genre intéressent tout le monde, et la saisie d'un paquebot, le retard des correspondances peuvent être la cause de graves préjudices.

La visite a été introduite aussi en temps de paix par les traités relatifs à la répression de la traite des noirs. Aussitôt que le congrès de Vienne eut exprimé le vœu de l'abolition de la traite, l'Angleterre s'empressa de former des conventions à ce sujet avec divers Etats. Dès le 22 janvier 1825, un traité, conclu entre cette puissance et le Portugal, déclara la traite illégale. Une nouvelle convention du 28 juillet 1827 autorisa la recherche réciproque, par les croiseurs des deux nations, des navires se livrant à la traite, sous quelque latitude ou longitude qu'ils se trouvasent. Un droit de visite analogue fut stipulé les années suivantes dans des conventions conclues par l'Angleterre avec l'Espagne, les Pays-Bas, la Suède et des Etats américains. Enfin, par les traités du 20 novembre 1831 et du 22 mars 1833, auxquels adhérèrent successivement la Sardaigne, la Toscane, les Deux-Siciles, la Suède, le Danemark

et les villes hanséatiques, la France accorda également le droit de visite réciproque dans une zone déterminée. Bientôt des négociations furent entamées entre les cinq grandes puissances pour donner plus d'extension encore à ce droit, notamment pour élargir la zone dans laquelle il pouvait s'exercer, et un traité fut signé en effet dans ce but à Londres le 20 décembre 1841.

Mais l'opinion publique s'était émue en France de cette question. Elle s'appuyait sur l'exemple des Etats-Unis qui n'avaient jamais voulu concéder à une nation étrangère le droit de visiter leurs bâtiments marchands, ni même celui de vérifier, en temps de paix, si ces bâtiments appartenaient effectivement à la nation dont ils arboraient le pavillon. (Enquête du pavillon.) Et en effet, l'évènement a prouvé que les croisières établies sur les côtes d'Afrique n'ont jamais pu empêcher la traite, et que le sentiment public s'élevait avec justesse en France et en Amérique, en présence de résultats si incertains, contre l'abandon d'une des principales prérogatives de la souveraineté maritime, en faveur d'une puissance si peu disposée à respecter la liberté des mers. Le gouvernement français, vivement attaqué dans les Chambres, refusa de ratifier la convention de 1841. Un nouveau traité conclu avec la Grande-Bretagne, le 28 mai 1845, suspendit l'effet des conventions de 1831 et 1833, et supprima le droit de visite réciproque, mais laissa subsister l'enquête du pavillon. En 1858, le ministère anglais, qui venait tout récemment encore de proclamer le droit de l'Angleterre *de faire la police de l'Océan*, fut obligé de désavouer ses croiseurs qui avaient arrêté un navire américain, et de renoncer presque officiellement au droit de visite en temps de paix. Le visite a donc pour but, étant donné le principe de l'inviolabilité, de vérifier si les navires de tout pavillon violent les droits de la guerre maritime et de permettre, à

l'encontre des vaisseaux reconnus ennemis et de leurs cargaisons ennemies, l'exercice des droits de réquisition et de préemption. Le droit de visiter les navires de commerce n'est pas un acte d'autorité ni de juridiction sur les neutres, mais une simple précaution préventive, fondée sur le droit de propre conservation. Le droit de visite n'étant qu'une conséquence nécessaire du droit de capture des navires ennemis et du droit d'opposition au transport de la contrebande de guerre, on doit conclure que la visite ne peut avoir lieu que dans les temps et dans les parages où ces deux droits peuvent être exercés. C'est assez dire qu'elle est permise uniquement en temps de guerre aux seuls navires de guerre et dans la haute mer.

Un navire ne pouvant plus désormais être saisi en tant qu'ennemi, ou par le seul fait qu'il ne justifie pas de sa nationalité neutre, et les cargaisons ennemies sous pavillon ennemi étant inviolables, on pourrait croire qu'il n'y a plus à s'occuper de la question si délicate des papiers de bord. Mais encore faut-il que les belligérants puissent être renseignés sur la nature du chargement et sur la destination du navire, lorsqu'il s'agit de juger d'un transport prohibé ou d'une rupture de blocus. De plus, pour nous qui admettons, pour les navires et les cargaisons ennemies sous pavillon ennemi, des droits de réquisition et de préemption que nous ne reconnâtrions pas volontiers pour les cargaisons et les navires neutres, il importe que le croiseur sache qu'il se trouve en présence de neutres ou d'ennemis. Enfin les raisons générales qui ont fait admettre universellement que tout vaisseau à la mer doit avoir un pavillon, c'est-à-dire une nationalité, existent au moins aussi fortes en temps de guerre qu'en temps de paix. Si, en temps de paix, tout navire doit pouvoir justifier d'une nationalité déterminée, il doit en être de même en temps de guerre; cela est au moins tout aussi nécessaire; quant aux cargaisons, s'il n'y

a rien de suspect, pourquoi ne justifierait-on pas de leur propriété par des documents en bonne et due forme?

Cela posé, M. Bulmerincq propose d'exiger par une entente internationale les documents suivants : 1° les documents relatifs à la propriété du navire; 2° le connaissement, qui renseigne sur la propriété, la nature et la destination de la cargaison; 3° le rôle d'équipage, avec l'indication de la nationalité du patron et de l'équipage; 4° les passeports, s'ils ne sont pas suppléés par les documents n° 1; 5° le journal du navire.

Quoique l'usage du convoi paraisse tombé en désuétude, on ferait bien de lui consacrer également, dans un projet de règlement international, une disposition analogue à celle des instructions italiennes et françaises de 1866 et de 1870. Le même projet contiendrait en outre des dispositions pour le cas de résistance à l'arrêt, à la visite et à la recherche; enfin il réglerait le sort des paquebots.

Conclusion.

Si nous résumons ce qui précède, nous arrivons à la conclusion que la plupart des questions de droit maritime n'ont pas encore reçu de solutions formelles, mais qu'il existe à leur sujet une entente réelle entre les représentants de la science des différents pays civilisés, entre les gouvernements et les hommes d'États dirigeants.

Vingt-six ans se sont écoulés depuis la déclaration de Paris. Le temps, s'il a démontré l'insuffisance de l'œuvre de ce congrès, a aussi consacré cette œuvre, dont on a souvent mis la viabilité en doute. Sortie victorieuse des nombreux assauts qu'elle a eu à subir dans le Parlement anglais; elle a été observée scrupuleusement dans toutes les guerres maritimes qui se sont succédées depuis 1856. La franchise du pavillon neutre est désormais un principe acquis et irrévocable. Non moins acquise et irrévocable est l'aboli-

tion de la Course. Toutefois ces principes ne sont que des jalons : le terme final du progrès à réaliser est l'inviolabilité de la propriété privée ennemie.

Ce principe est dès à présent inscrit dans la conscience de l'humanité. Mais il s'agit moins de savoir s'il triomphera que de connaître dans quelle mesure il sera appliqué et quelles restrictions il subira : c'est ce que nous avons essayé d'exposer, en assujettissant la liberté du commerce ennemi aux deux grandes restrictions qui pèsent sur le commerce neutre, la contrebande de guerre et le blocus, et en admettant, à l'encontre des navires de commerce ennemis et de leurs cargaisons ennemies, un droit de préemption et de réquisition, dont les limites et les conditions d'exercice ont été fixées d'après les usages les plus constants de la guerre continentale.

Le vieux principe, qui attribue au souverain du capteur la compétence de la juridiction en matière de prise, ne trouve non plus grâce devant la conscience du XIX^e siècle ; elle proclame à juste titre inadmissible le fait, par le belligérant, d'être juge dans sa propre cause. Aussi bien la constitution de tribunaux de prises internationaux paraît-elle indispensable pour assurer l'observation sérieuse du principe de l'inviolabilité.

Comment ces progrès se réaliseront-ils ? Assurément on ne saurait souhaiter rien de mieux que de voir les États maritimes s'approprier d'un commun accord le projet de droit matériel et formel des prises élaboré par l'*Institut de droit international*. Mais peut être le dernier terme du progrès ne sera-t-il pas atteint d'un coup. Peut-être, avant d'en arriver là, verra-t-on quelques puissances consacrer dans des traités de commerce isolés les réformes désirées, ou au moins quelques unes d'entre elles ; peut-être aussi faudra-t-il les désastres d'une grande guerre maritime pour imposer ce progrès aux puissances des Deux Mondes.

En surplus, qu'on ne s'y trompe pas. Toutes les nations ont un intérêt évident à la réalisation de cette réforme. Belligérants et neutres souffriraient gravement d'une guerre maritime qui surviendrait avant que la pratique actuelle n'eût été radicalement transformée. Cette pratique, constitue une menace formidable pour le commerce neutre.

Il serait donc difficile d'admettre des conjectures sur le point de savoir s'il y a chance de voir, dans un avenir prochain, les puissances s'entendre au sujet de la liberté sur mer de la propriété privée ennemie. Il semble bien que l'Angleterre soit en voie de réussir à empêcher la réforme du droit de la guerre maritime. Mais il ne faut pas oublier que toujours, dans l'histoire, une logique inflexible se charge de mener à bonne fin les grands mouvements, du moment où un premier pas décisif a été fait. La réforme du droit de la guerre, commencée à Bruxelles, ne saurait demeurer boiteuse.

Des hommes d'Etat et des écrivains éminents avaient en vain réclamé depuis plus de cent ans l'abolition de la Course, lorsque, en 1856, à un moment où personne ne croyait l'évènement aussi prochain, elle s'offrit d'elle-même comme un fruit mûr, au monde civilisé. Les généreuses initiatives de la Prusse et de l'Allemagne, en 1870, en ce qui concerne la propriété privée sur mer, de la Russie en 1874 pour la réforme terrestre, nous garantissent que la conscience juridique des peuples, depuis longtemps révoltée contre ces restes d'une époque de rapine et de piraterie, recevra satisfaction dans un temps qui ne sera pas éloigné.

Nous n'avons d'ailleurs pas eu la prétention de faire plus qu'indiquer les questions à traiter :

Fixer et définir nettement les garanties de la propriété privée sur les mers; arriver à en faire consacrer l'inviolabilité;

Dire ce que c'est que la contrebande de guerre, le dire

enfin une fois pour toutes en termes clairs et précis ;
Réduire les blocus à ce qu'ils doivent être.

Réglementer le droit de visite, l'environner de formes suffisamment protectrices de l'honneur et de l'intérêt des neutres ; placer définitivement hors de toute contestation le principe que des navires envoyés ne peuvent être visités, et que la parole de l'officier qui commande l'escorte répond de tout le convoi.

Enfin, pour compléter la réforme, il est à souhaiter qu'on prévienne à jamais le retour d'actes dans lesquels le Nord et le Sud de l'Amérique ont eu dans la guerre de la Sécession une part à peu près égale de responsabilité. Des prises ont été brûlées en mer, faute de pouvoir être conduites dans un port du belligérant ; des ports ont été obstrués par des vaisseaux chargés de pierres, amenés de loin et coulés de façon à rendre la navigation impossible pour longtemps. Ce sont là des pratiques que doit flétrir une réprobation universelle. Détruire des richesses qu'on ne peut s'approprier, c'est faire une guerre de sauvages ; piller et anéantir sans examen, sans vérification possible, des cargaisons dont tout ou partie peut appartenir à des neutres, et qui, à ce titre, devraient être inviolables, c'est agir en pirates. Plus condamnable encore est l'obstruction des ports, car ce n'est pas seulement la génération présente, ce sont les générations futures qu'on prive de leur patrimoine. Les ports, les fleuves, donnés à l'Univers pour faciliter les communications et les échanges, sont un dépôt sacré fait à l'humanité tout entière, et que nul ne peut aliéner sans crime.

Le gouvernement qui attachera son nom à l'initiative d'une réforme complète du droit maritime acquerra une gloire moins éclatante peut-être, mais certainement plus durable et plus utile encore que celle des champs de bataille.

EMILE LIBBRECHT,
Capitaine d'État-major.

A PROPOS
DES
ÉVÉNEMENTS MILITAIRES D'EGYPTE
EN 1882.

Au point de vue politique, la campagne que les Anglais viennent de terminer en Egypte a incontestablement eu des résultats très-remarquables; mais, au point de vue militaire, il n'en est pas tout à fait de même, si l'on tient compte de l'inégalité des forces en présence. — Cette campagne mérite, néanmoins, d'être examinée sous ce dernier rapport, soit simplement parce qu'elle constitue un fait d'expérience en plus au sujet de questions controversées depuis longtemps, soit à cause des nombreuses applications qu'elle a fournies à l'emploi des trains blindés et de l'infanterie montée.

Les notes qui suivent ne font qu'effleurer quelques unes de ces questions. Elles peuvent pourtant suffire à montrer l'importance qu'il y aurait à les approfondir (1).

(1) Ces notes forment la 3^{me} partie d'une étude dont la 1^{re} partie traite du bombardement d'Alexandrie, et la 2^{me} des opérations de l'armée de terre.

I. — Le canon et la cuirasse.

Le bombardement d'Alexandrie est le premier engagement sérieux que la flotte anglaise ait eu avec des forts depuis la guerre de Crimée. Entretemps les navires et les canons ont subi des transformations radicales : l'artillerie rayée a supplanté l'artillerie lisse et les bateaux en bois ont fait place aux cuirassés.

Cette double substitution a donné lieu, entre le canon et la cuirasse, à une lutte qui n'a fait que croître dès son début, et que la dernière expédition ne saurait trancher d'une façon décisive, car, pour y arriver, il faudrait pouvoir tenir compte de l'importance relative de deux facteurs qui ont eu sur l'issue de l'engagement des influences agissant en sens inverse.

On doit admettre, en effet, que si les cuirassés anglais avaient été opposés à des forts européens armés de canons modernes, servis par des artilleurs exercés, munis en outre d'un nombre suffisant de légers bateaux torpilles et protégés par des mines sous-marines, ils auraient subi de plus grandes pertes en hommes et auraient souffert de plus grands dommages que ceux qu'ils ont éprouvés devant Alexandrie.

Par contre, l'inégalité entre l'attaque et la défense eût encore été plus marquée si, au moment où la flotte anglaise s'est engagée dans les hostilités, elle ne s'était pas trouvée dans une phase de transition, affectant à la fois les canons et les navires : les canons, en ce sens que tous ceux qui ont pris part au bombardement se chargent par la bouche, tandis que ceux destinés à armer les nouveaux cuirassés anglais se chargeront par la culasse ; les navires, puisque l'armure de ceux qui ont fait partie de l'expédition ne se compose que d'une plaque homogène en fer, tandis que ceux actuellement en construction seront armés d'une plaque de fer recouverte d'une couche d'acier coulé ayant pour effet

d'augmenter dans une assez-forte proportion la résistance du cuirassement (1).

Aussi a-t-on tiré de ce fait de guerre les conclusions les plus contradictoires.

C'est ainsi que les adversaires du blindage soutiennent, bien que les forts égyptiens aient succombé, que dans un conflit entre navires et forts les conditions sont inégales et qu'il est tout à l'avantage des derniers(2). Ils prétendent même qu'on peut considérer comme prouvé par cette expérience que, en supposant l'artillerie également puissante de part et d'autre et les canonnières également exercés, une flotte des meilleurs cuirassés actuellement en mer ne produirait pas de meilleurs résultats, dans une lutte avec des forts modernes, que n'en obtinrent les vaisseaux en bois qui bombardèrent Sébastopol. Ils préconisent l'emploi de navires non blindés, de dimensions moindres que les grands cuirassés(3).

D'un autre côté, le vice-amiral allemand von Henk soutient, dans un article écrit à propos du bombardement d'Alexandrie, que le résultat des observations faites jusqu'à ce jour prouve que des vaisseaux sans blindage ne peuvent soutenir une lutte de quelque durée avec les puissants canons des forts ou d'une flotte cuirassée. Il ajoute que les leçons à tirer du dernier bombardement sont :

(1) Tandis que le canon de 25^c,4 perce encore à 450^m une plaque de fer de 28 centimètres, des expériences ont prouvé à Portsmouth que ce canon ne traverse plus, même à 10^m de distance seulement, une plaque d'égale épaisseur, mais dont les 7^c,6 de l'extérieur sont en acier. (« *Times* » du 17 août 1882.)

(2) « *Times* » du 17 août 1882.

(3) La nécessité de maintenir le cuirassement des navires avait déjà été mise en doute, il y a un an, par M. Armstrong. (« *Engineering* » du 13 janvier 1882.)

1° La grande valeur des cuirassements pour protéger les hommes, les canons et les œuvres-vives des navires.

2° La nécessité d'employer d'abord les plus gros canons, afin de diminuer la difficulté, occasionnée par la fumée, de bien pointer, de manœuvrer et de se garder contre les bateaux-torpilles.

Les Italiens, pour leurs nouveaux vaisseaux-colosses, ont pris un moyen terme en n'armant défensivement que la batterie. Reste à voir s'ils seront suivis dans cet acheminement vers la suppression complète du cuirassement.

Le problème est certes intéressant, si l'on considère qu'un seul cuirassé coûte aussi cher que trois vaisseaux non blindés, susceptibles d'une plus grande vitesse et pouvant porter chacun un armement égal à celui du cuirassé, surtout s'il est démontré que la cuirasse est impuissante contre l'explosion des torpilles. Mais, dans l'état actuel de la question, il est impossible de prédire, avec quelque certitude, quelle est la solution que lui réserve l'avenir.

II. — Les trains blindés.

L'un des points qui ont le plus attiré l'attention est l'emploi fréquent que les Anglais ont fait en Egypte des trains blindés.

Le *Standard* rend compte de la façon suivante, d'après un de ses correspondants à Alexandrie, d'une reconnaissance faite à l'aide d'un de ces trains, le 5 août, jusque dans le voisinage des avant-postes du camp de Kafrdowar :

« Cette forteresse mobile est composée de wagons protégés par des blindages métalliques ; la locomotive est placée au milieu. Sur le premier wagon est un canon Nordenfield, tandis que trois canons Gattling se trouvent à l'arrière du dernier wagon. Un des autres wagons, construit pour porter un poids considérable, renferme deux canons

de campagne. On se propose, en outre, d'établir dans un des wagons un canon de 7 tonnes. Le train est aménagé pour emmener trois compagnies d'infanterie de marine.

« Le personnel et l'équipage permanent du train sont formés par 200 hommes choisis. Le train a emporté des cartouches de mine, des appareils électriques et tous autres engins nécessaires à la destruction ou à la pose des rails...

« En avant du train, se trouvait un wagon vide, détaché des autres ; on le faisait avancer par poussées, pour faire éclater, au besoin, les mines qui auraient pu être pratiquées sur la ligne. En tête du train même était le wagon cuirassé portant le canon Nordenfield, suivi de trois autres, bondés de marins, abrités par des sacs de sable ; puis la machine et trois autres wagons remplis de soldats.

« Un train portant la réserve suivait de près.... »

Le nom et la nationalité de l'inventeur ont surtout intrigué beaucoup de monde, ainsi que le prouvent les extraits de journaux suivants.

Un article de la *Meuse*, reproduit par l'*Echo du parlement* du 14 août 1882, dit à ce sujet :

« On connaît l'application heureuse que font en ce moment les Anglais sur le canal de Suez des trains à canons blindés ; mais ce que l'on ne sait pas, c'est que cette importante application des chemins de fer, telle qu'elle se pratique aujourd'hui, est d'invention belge, et, qui plus est, c'est à un de nos compatriotes, M. Michel Body, ingénieur de Liège, qu'on en doit l'initiative.

Dans son ouvrage intitulé *Les chemins de fer dans leurs applications militaires*, publié en 1867, M. Body a précisé dans quelles conditions la mise en batterie et le blindage de canons de 12° et de 24° sur trains de chemin de fer pouvaient s'effectuer. Des planches donnent tous les détails de cette application des chemins de fer.

« Entre le véhicule et la pièce d'artillerie, se trouve une

platte-forme, mue par un mécanisme spécial qui permet le tir à tout horizon ; un blindage en forme de demi-ruche à miel protège les artilleurs. Les conditions du recul, d'amarage et de remise au point sont assez semblables à celles des pièces marines ; le véhicule lui-même a un blindage spécial. Enfin l'ensemble constitue bien une arme terrible, invulnérable, surtout si l'on considère la promptitude avec laquelle ces engins apparaissent et disparaissent du champ d'action.

« M. Body prévoyait donc, il y a 15 ans, dans tout ses détails, une application des plus importantes des chemins de fer, application qui est aujourd'hui un fait accompli et qui attire l'attention de tous les hommes spéciaux. »

Sans vouloir rien enlever du mérite de cet ouvrage, il importe de noter, comme il sera prouvé plus loin, que l'idée avait déjà été appliquée cinq ans auparavant.

Voici maintenant un extrait du *Figaro* du 2 octobre 1882 :

« Une personne compétente nous adresse une observation assez juste au sujet des fameux trains blindés qui ont rendu de si grands services en Egypte, et dont l'inventeur passe, à tort, pour être sir Garnet Wolseley.

« Le train blindé est d'invention française. Le nom de l'inventeur, je ne le sais pas, et il faut qu'il soit mort pour ne pas avoir réclaté. On s'est servi de trains blindés contre les Prussiens, pendant le siège. S'ils n'ont pas rendu les services qu'on en attendait, c'est à cause de la portée des pièces françaises, insuffisante alors.

« Les insurgés se sont servis, contre nous, du matériel existant spécialement à Asnières.

« Que M. le général Wolseley ait perfectionné le système, c'est certain. Mais il ne l'a pas inventé. »

« *Un officier d'artillerie.* »

« Ajoutons, mais sous toutes réserves, qu'on s'était déjà servi de trains blindés aux États-Unis, pendant la guerre de la sécession. »

Les réserves du correspondant sont inutiles. Pendant la guerre de la sécession en Amérique, l'idée de se servir de wagons blindés fut appliquée, en 1862, par l'armée du général Mac Clellan qui battait en retraite après la bataille de Gaines-Mill. On lit en effet dans l'*Histoire de la guerre civile en Amérique*, par le comte de Paris, tome III, page 210 :

« Les confédérés s'avançaient par la route de Williamsburg et le long du chemin de fer, précédés d'une locomotive qui poussait un gros canon placé sur un wagon blindé. »

Cette application des chemins de fer et de leur matériel, est d'ailleurs assez originale pour qu'on puisse en faire remonter, à priori, la paternité aux Américains.

III. — L'infanterie montée.

L'emploi de l'infanterie montée tend à se généraliser dans les expéditions auxquelles les troupes anglaises prennent part incessamment sur les différents points du globe.

Quoique, lors des dernières campagnes dans le Zululand, en Afghanistan et au Transvaal, les tirailleurs à cheval improvisés aient rendu de grands services, cette arme mixte n'a pourtant pas encore été introduite d'une manière définitive dans la composition de l'armée anglaise.

Ces corps irréguliers, organisés au dernier moment, se composaient, pour la campagne dont nous nous occupons, comme pour les expéditions antérieures, d'officiers et de soldats choisis dans les bataillons d'infanterie parmi les plus aptes à monter à cheval.

Un fait digne de remarque, c'est que les tirailleurs montés se sont emparés en Egypte, en plus d'une circonstance, de l'un des services propres à la cavalerie, celui des reconnaissances.

La question de savoir s'il est utile à une armée d'avoir des hommes montés, armés de fusils perfectionnés, leur

permettant à un moment donné de combattre à pied, est depuis longtemps tranchée. Il est admis en principe qu'une troupe combattant également bien à pied et à cheval serait précieuse en campagne. Mais la difficulté de la solution réside dans les moyens de réunir ces deux qualités dans un même individu, sans sacrifier l'instruction du cavalier à celle du fantassin, ou réciproquement.

Le problème a été résolu, autant que possible, dans presque toutes les armées européennes, en dressant une partie de la cavalerie de façon à pouvoir lutter à pied, le cas échéant. C'est ainsi qu'à la suite de la guerre turco-russe toute la cavalerie russe a été instruite à combattre démontée, et est graduellement équipée dans ce but.

Les Anglais, à cause des guerres fréquentes qu'ils ont à soutenir contre des peuplades sauvages, veulent faire l'inverse. L'expérience, qui paraît leur donner raison jusqu'à présent, nous apprendra s'ils sont dans le vrai.

IV. — L'infanterie.

Une question qui, à propos de la dernière expédition, a vivement ému l'opinion en Angleterre, c'est le peu d'effet relatif des feux de l'infanterie. Quoique les pertes subies par les Egyptiens aient été de beaucoup supérieures à celles éprouvées par les Anglais, ceux-ci reconnaissent que si leur infanterie avait été aussi exercée au tir du fusil que le sont les Boers du Transvaal, les pertes de l'ennemi auraient été bien plus grandes qu'elles ne l'ont été en réalité.

Ils avaient heureusement pour adversaires, de leur propre aveu, des troupes dont le tir a été encore plus mauvais que le leur, et ils avaient en outre, pour se soutenir, la discipline qui manquait aux Egyptiens.

Leur victoire finale, la prise des retranchements de Tel-el-Kebir, a été remportée, pour ainsi dire, sans le concours

des feux d'infanterie. Elle doit, en effet, être attribuée en grande partie à ce que les Egyptiens, s'étant mal gardés, se sont laissé surprendre par une attaque de nuit, et à ce que la position d'Arabi était trop étendue : au lieu de concentrer ses forces autant que possible, il les avait réparties sur un trop grand espace : voulant être gardé partout, il négligea de se renforcer au point décisif.

Si la position de Tel-el-Kebir avait été occupée par des troupes européennes, les Anglais n'auraient certainement pas réussi à l'enlever de vive force comme ils l'ont fait. Aussi reconnaissent-ils, dans les journaux s'occupant spécialement des questions militaires, que le besoin d'une transformation complète dans l'instruction pratique du fusil se fait vivement sentir, et que les munitions mises à la disposition de l'infanterie pour les exercices de tir annuels devraient être plus abondantes.

La campagne actuelle leur a aussi démontré la nécessité d'entourer d'une substance non conductrice le canon du fusil, à l'endroit où la main gauche le saisit, afin que l'élévation de température de l'arme, produite par les tirs rapides, n'oblige pas de suspendre ces tirs dans les moments critiques.

Il résulte encore des derniers événements que les attaques de nuit tendent à devenir la règle. Les Russes avaient déjà tiré de la guerre turco-russe la conclusion, que si des ouvrages doivent être emportés d'assaut, il faut le faire la nuit. Ce genre d'attaque est aussi préconisé par le général Brialmont.

V. — La cavalerie.

Il y a quelques années, on soutenait en Angleterre que l'infanterie était la seule arme efficace, et que le temps de la cavalerie était passé. Un courant d'idées contraires

régnait en Russie, où l'on prétendait que le gain des batailles futures appartiendrait à l'armée qui aurait la plus forte cavalerie.

Cette controverse, soulevée principalement après la guerre franco-allemande, à propos des fonctions et de la puissance de la cavalerie dans l'action, a eu son pendant à la suite de l'expédition d'Egypte.

C'est l'emploi de la grosse cavalerie qui, cette fois-ci, avait ses partisans et ses détracteurs, en opposition avec la cavalerie légère.

Les différentes actions qui ont eu lieu en Egypte ont prouvé, d'une part, que la lutte peut durer assez longtemps avant qu'une occasion favorable se présente pour que la cavalerie puisse agir par le choc, et d'autre part, que cette arme n'a pas toujours été poussée en avant du front, à Kassassin par exemple, et perdait ainsi la plus grande partie de sa raison d'être.

La pénurie des moyens de transport rendant difficile, si non impossible, l'arrivée à temps jusqu'à hauteur des avant-postes d'une grande quantité de fourrages, est sans doute la seule cause de la place anormale assignée à la cavalerie dans l'ordre de marche; mais elle ne peut l'excuser.

L'absence de cavalerie pour couvrir les autres troupes n'a peut-être pas nui beaucoup au succès des Anglais; mais elle aurait pu leur être funeste, si les Egyptiens avaient été plus entreprenants et avaient montré plus de persistance.

« La fin justifie les moyens, » telle est, à nos yeux, la seule raison qui puisse être donnée pour expliquer après coup cette dérogation à une règle généralement admise.

Il ressortira probablement de cette campagne que la plus grande partie de la cavalerie doit être légère, — son but principal étant de reconnaître et d'éclairer; — mais que les charges n'ayant pas encore pour le moment disparu du champ de bataille, il est pourtant nécessaire de conserver une certaine proportion de grosse cavalerie.

L'Angleterre, mieux que tout autre pays, peut, sous ce rapport, fournir des remontes permettant à sa cavalerie de supporter les nombreuses fatigues qui lui sont réservées.

VI. — L'artillerie.

Si les Anglais ont été déçus en ce qui concerne l'effet des feux d'infanterie, il n'en a pas été de même pour ce qui regarde les feux de l'artillerie de campagne. Quoique cette arme n'ait été adjointe à l'expédition que dans une petite proportion, elle a largement contribué à sa réussite dans plus d'une rencontre, par exemple dans celle du 24 août.

Déjà, lors de la guerre franco-allemande, les Allemands, et les Français ont attribué chacun une grande part du succès à l'effet étonnant de l'artillerie allemande, et depuis cette époque les canons de campagne ont encore été beaucoup perfectionnés.

La dernière expérience a confirmé, il est vrai, ce qui avait déjà été démontré abondamment, que les projectiles ne causent pas de grands ravages parmi des soldats cachés par des terrassements, — et c'est même là ce qui a conduit à adopter la pelle dans l'équipement de l'infanterie — ; mais des troupes qui se tiennent toujours à couvert ne peuvent jamais prendre l'offensive et battre une armée ennemie. Il faut nécessairement, pour arriver à ce résultat, qu'elles finissent par se mettre en ligne en rase campagne. Or, l'expérience a prouvé que lorsque ce moment arrive, et pendant tout le temps que les troupes manœuvrent, le feu d'une bonne artillerie est terriblement destructif et démoralisant.

Des critiques allemands se sont demandé, avec raison, comment il se faisait qu'un si petit nombre de canons ait été envoyé en Egypte, alors que la force de l'ennemi dans cette arme était connue des autorités militaires. Chaque division d'infanterie ne comprenait, en effet, que 2 batteries,

chiffre de beaucoup inférieur à celui admis dans d'autres armées (1).

Si l'artillerie avait été également bien servie des deux côtés, la lutte eût été particulièrement intéressante à ce point de vue, puisque dans un camp se trouvaient des canons se chargeant par la culasse, et dans l'autre des canons se chargeant par la bouche.

Les Egyptiens étaient armés du 1^{er} système : modèle Krupp de 8^e et 9^e, de construction antérieure à 1870. Les Anglais avaient le 2^d : canon de 16^{liv.} (9^{c.} 14), modèle 1870, pour l'artillerie divisionnaire ; canon de 13^{liv.} (7^{c.} 62), nouveau modèle en essai, pour l'artillerie à cheval et l'artillerie de corps (2).

Les Anglais soutiennent que le dernier modèle (13^{liv.}) représente le plus puissant canon de l'Europe pour l'artillerie à cheval, qu'il est de beaucoup supérieur au canon Krupp des Egyptiens, et qu'il l'emporte même sur le canon de campagne léger actuellement en service en Allemagne. — En le comparant à celui-ci, qui a pour ainsi dire le même calibre et le même poids (environ 400^{kil.}), on remarque que l'obus allemand ne pèse que 5 kil. tandis que l'obus anglais en pèse 6. Sa justesse de tir paraît aussi être très-grande.

Malgré ces heureux auspices, le canon de 13 liv. n'a pourtant pas beaucoup de chance d'être admis définitivement. Il est au contraire probable que lors du réarmement de

(1) Chez nous, par exemple, chaque division en comporte 4.

(2) Depuis l'introduction des pièces rayées, l'artillerie anglaise en est à son 3^{me} canon de campagne : en 1860 elle adoptait les canons Armstrong se chargeant par la culasse ; en 1870 les pièces du modèle de Woolwich, se chargeant par la bouche, et actuellement elle a en essai 2 canons, l'un se chargeant par la culasse et l'autre par la bouche, mais entre lesquels le choix n'est pas encore fait.

l'artillerie de campagne, — qui doit avoir lieu bientôt, pour compléter la réorganisation de l'armée anglaise, commence il y a quelques années sur de nouvelles bases, — ce sera le canon de 12^{liv.},5 se chargeant par la culasse qui sera adopté.

On s'étonnera sans doute que, dans ces conditions, les canons se chargeant par la culasse n'aient pas été envoyés en Egypte de préférence à ceux se chargeant par la bouche. La raison en est que les premiers n'existaient pas encore en assez grand nombre, et que la phase d'expérience dans laquelle ils se trouvaient n'était pas encore assez avancée.

Chaque batterie anglaise a emporté 300 coups par pièce, se décomposant comme suit : 228 shrapnels, 64 obus et 8 boîtes à balles. On remarquera que les shrapnels formaient plus des $\frac{2}{3}$ du nombre total des coups ; chez nous, au contraire, ils ne forment que le $\frac{1}{4}$ environ de l'approvisionnement.

Ces projectiles paraissent l'avoir emporté généralement sur les obus. Parmi les blessés ramenés après l'action du 9 septembre et celle de Tel-el-Kebir, un très-grand nombre avaient souffert de leurs effets, et un officier égyptien soutenait qu'il était impossible de se maintenir en présence de l'artillerie tirant à shrapnel quand elle avait la bonne distance.

De plus, le peu de tort fait aux Anglais par l'artillerie égyptienne semble devoir être attribué en grande partie à ce qu'elle ne s'est servie pour ainsi dire que d'obus. Ces projectiles, munis de fusées à percussion, s'enfonçaient dans le sable et y éclataient en faisant fougasse.

Les batteries anglaises possédaient des étoiles incendiaires pouvant être placées dans l'obus (1). Lors de l'écla-

(1) Il n'a pourtant été fait mention de leur emploi dans aucune circonstance.

tement les étoiles sont projetées en répandant une grande lumière et une grande chaleur.

Les batteries étaient pourvues du télémètre Watkin⁽¹⁾ qui leur donnait avec assez d'exactitude la distance à l'ennemi, aussi longtemps que le mirage ne leur troublait pas la vue; mais lorsque cela arrivait l'instrument n'était plus d'aucun secours. Cet inconvénient se présentait surtout pour le tir à grande distance.

L'emploi presque exclusif du shrapnel pendant la dernière campagne a suscité à quelques militaires l'idée de prémunir les canonnières contre ses effets destructeurs par l'emploi de *boucliers portatifs*, pouvant être fixés en avant de la pièce.

Plusieurs articles ont figuré dans les journaux anglais, notamment dans le *Times*, tendant à prouver que de deux batteries opposées tirant à shrapnel, celle pourvue de ces boucliers serait beaucoup moins éprouvée que l'autre.

Sans chercher à contredire cette assertion, il nous semble peu probable que cet engin défensif ait, même dans un avenir assez éloigné, des chances sérieuses d'être adopté. A une époque où l'on cherche à réduire autant que possible le bagage du soldat en campagne, les avantages à attendre de ces boucliers ne pourraient que difficilement compenser les inconvénients provenant d'un surcroît de charge et de l'encombrement qu'ils occasionneraient inévitablement.

L'emploi de plus en plus généralisé des épaulements rapides, telle est sans doute, pour le moment, la solution de la question.

VII. — Les transports.

Les difficultés inhérentes à la mobilisation d'un corps d'armée chargé d'opérer après avoir traversé les mers sont

(1) Pour sa description, voir la *Revue d'Artillerie*, tome XI, page 220, et la *Revue maritime et coloniale* de janvier 1877.

de beaucoup plus grandes que celles qui accompagnent une action sur le continent.

Dans l'expédition actuelle, comme dans toutes celles qui ont précédé, le défaut de moyens de transports a souvent enrayé les combinaisons du général en chef. C'est ce qui explique en partie que le général Graham ait été isolé pendant assez longtemps aux avant-postes avec d'aussi faibles forces et une artillerie insuffisante, et que la cavalerie ait été laissée en arrière de l'avant-garde au lieu de la couvrir et de l'éclairer.

La leçon la plus importante pour les Anglais à retirer de cette campagne, est donc la preuve de la nécessité d'organiser un service permanent de transports, de façon que les animaux de bât puissent être débarqués en même temps que les troupes.

Le gouvernement a acheté pour l'expédition 10,000 mules. Peut-être aura-t-il saisi l'occasion d'en former un noyau, organisé de manière à pouvoir être mobilisé aussi promptement que l'armée.

VIII. — Les ballons.

L'absence de ballons a été plus d'une fois regrettée en Egypte. Leur emploi eût été, par exemple, d'une grande utilité après le bombardement, pour reconnaître la situation exacte d'Arabi. D'après les correspondants anglais, 600 marins débarqués en ce moment auraient suffi pour préserver Alexandrie des désastres qui ont suivi; mais dans l'incertitude où l'on se trouvait si les Egyptiens avaient fui, ou s'ils occupaient la ville en force, un débarquement de l'espèce eût été trop hasardeux.

A Ramleh et à Kassassin l'emploi d'un ballon eût également été très-pratique pour reconnaître les positions de Kafrowar et de Tel-el-Kebir.

Quoique les ballons ne fassent pas partie du matériel des navires ni des armées, il avait été décidé d'en envoyer le plus tôt possible en Egypte. Des expériences prolongées sur le meilleur moyen de les gonfler et le brusque dénouement de la guerre empêchèrent la réalisation de ce projet.

La défaite des Egyptiens ne peut certainement pas être attribuée à leur infériorité numérique ni à leur manque de capacités en ce qui regarde la confection des terrassements; car, dans presque toutes les rencontres, ils avaient le nombre pour eux et il paraît que les ouvrages de Tel-el-Kebir et de Kafrdowar étaient solidement construits : comme leurs maîtres les Turcs, les Egyptiens ont le don d'élever des retranchements.

Cette défaite ne peut être attribuée non plus au manque de canons ni au système défectueux de leurs fusils; car les troupes égyptiennes étaient bien armées : leurs canons sont bons et nombreux, et il est reconnu que le fusil Remington peut soutenir la comparaison avec le Martini-Henry.

Le résultat de la lutte prouve une fois de plus qu'il ne suffit pas d'armer une multitude d'hommes pour en former une armée, et que le nombre ne compensera jamais le manque de discipline et de connaissances militaires.

Janvier 1883.

N. MATHIAS,
Capitaine d'artillerie.

NOTE SUR LA VULNÉRABILITÉ
DES
FORMATIONS DE LA COMPAGNIE,
EN TENANT COMPTE
DES INTERVALLES ENTRE LES FILES.

Calculs des vides et des pleins d'un rang. — La présente note a pour but d'étudier à fond la question de la vulnérabilité des formations de la compagnie, en tenant compte des intervalles qui existent entre les hommes dans le rang.

Ces intervalles, dont nous avons fait abstraction dans notre travail de 1881, diminuent en effet le % qu'on peut espérer obtenir tant contre la ligne que contre la colonne et il sera intéressant de voir dans quelle proportion.

Nous examinerons d'abord, au point de vue précité, la vulnérabilité de la colonne par peloton en masse et nous la comparerons, par curiosité, à la vulnérabilité de la colonne de compagnie à demi-distances (12 pas). — Nous considérerons ensuite la compagnie en ligne et nous terminerons en dressant le tableau comparatif de la vulnérabilité des trois formations dont il vient d'être parlé.

Commençons par établir quelques données qui nous seront indispensables par la suite. — Supposons que la hauteur du fantassin soit de 1^m,70 (c'est le chiffre admis par le règle-

ment de tir et sur lequel sont basés nos espaces dangereux), et qu'il occupe 0^m.61 dans le rang, ce qui correspond au tact des coudes étant au port d'armes.

Nous aurons :

$$\begin{array}{l} \text{Surface } ABCD = 0^{\text{m}^2}21 \quad \frac{\text{Surf. } abcd}{\text{Surf. } ABCD} = \frac{0,07}{0,21} = 0,33 = \frac{1}{3} \\ \text{Surface } abcd = 0^{\text{m}^2}07 \end{array}$$

Donc dans le rectangle ABCD la partie pleine = 0,33
et la partie vide = 0,66.

$$\begin{array}{l} \text{Surf. } CDEF = 0^{\text{m}^2}427 \quad \frac{\text{Surf. } efg\dot{h}}{\text{Surf. } CDEF} = \frac{0,35}{0,427} = 0,82. \\ \text{Surf. } efg\dot{h} = 0^{\text{m}^2}35 \end{array}$$

Donc dans le rectangle CDEF la partie pleine = 0,82
et la partie vide = 0,18.

$$\begin{array}{l} \text{Surf. } EFGH = 0^{\text{m}^2}3965 \quad \frac{\text{Surf. } g\dot{h}lm}{\text{Surf. } EFGH} = \frac{0,2275}{0,3965} = 0,574. \\ \text{Surf. } g\dot{h}lm = 0^{\text{m}^2}2275 \end{array}$$

Donc dans le rectangle EFGH le plein = 0,574
et le vide = 0,426.

$$\begin{array}{l} \text{Surf. EFIK} = 0^{\text{m}^2}198 \\ \text{Surf. ghik} = 0^{\text{m}^2}1381 \end{array} \quad \frac{\text{Surf. ghik}}{\text{Surf. EFIK}} = \frac{0,198}{0,1381} = 0,7.$$

Donc dans le rectangle EFIK le plein = 0,7
et le vide = 0,3.

$$\begin{array}{l} \text{Surf. IKGH} = 0^{\text{m}^2}198 \\ \text{Surf. iklm} = 0^{\text{m}^2}0894 \end{array} \quad \frac{\text{Surf. iklm}}{\text{Surf. IKGH}} = \frac{0,0894}{0,198} = 0,45.$$

Donc dans le rectangle IKGH le plein = 0,45
et le vide = 0,55.

$$\begin{array}{l} \text{Surf. LMGH} = 0^{\text{m}^2}0988 \\ \text{Surf. nolm} = 0^{\text{m}^2}0384 \end{array} \quad \frac{\text{Surf. nolm}}{\text{Surf. LMGH}} = \frac{0,0384}{0,0988} = 0,38.$$

Donc dans le rectangle LMGH le plein = 0,38
et le vide = 0,62.

$$\text{Surf. vuln. de l'homme} = \text{Surf. abcd} + \text{cfgh} + \text{ghlm} = 0^{\text{m}^2}6475.$$

$$\begin{aligned} \text{Surface rectangulaire accordée à l'homme dans le rang} &= \\ &= \text{Surf. ABGH} = 1^{\text{m}^2}037. \end{aligned}$$

$$\text{Donc} \quad \frac{\text{Surf. vulnérable}}{\text{Surf. rectangul.}} = \frac{0,6475}{1,037} = 0,624$$

ou partie pleine du rang = 0,624 de la surf. rectang.
et partie vide du rang = 0,376 id.

Ceci posé, comparons la vulnérabilité de la colonne de compagnie en masse à celle de la colonne à demi-distance (12 pas). Pour cela, dressons le tableau des hauteurs sur lesquelles sont frappés, dans les deux colonnes, les 2^e et 3^e pelotons, aux différentes distances.

Calcul du % contre les colonnes de compagnie en masse et à demi-distance, en considérant comme perdues toutes les balles qui, après avoir passé entre les files des 1^{er} et 2^e pelotons, viennent frapper le sol entre les 1^{er} et 2^e et entre les 2^e et 3^e pelotons.

DISTANCES.	HAUTEUR SUR LAQUELLE SONT BATTUS LES 2 ^e ET 3 ^e PELOTONS DANS LA	
	colonne en masse.	colonne à douze pas.
600	0.14	0.28
800	0.23	0.47
1000	0.38	0.76
1200	0.51	1.02
1400	0.70	1.39
1600	0.96	1.70
1800	1.28	1.70
2000	1.53	1.70

Appelons N, aux différentes distances, le nombre de balles mises ou le % exprimé en fonction de la hauteur H utilement touchée dans le plan vertical passant par le peloton de tête de la colonne en masse. — Nous aurons soin d'ailleurs, et c'est là le point important, de réduire cette hauteur en raison des balles perdues par suite des vides qui existent entre les hommes dans les trois échelons de la colonne.

Soit E l'espace dangereux correspondant à la hauteur H.

Appelons N₁, H₁ et E₁ le %, la hauteur et l'espace dangereux comme ci-dessus, mais se rapportant à la colonne à demi-distance.

A 1000 mètres,

$$N = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}{2} E = \frac{5}{12} E = \frac{5e}{12} E = \frac{5e}{20,4} H \quad \text{et} \quad N_1 = \frac{5e}{20,4} H_1.$$

Au dessus de 1000 mètres,

$$N = \frac{E}{2} = \frac{e}{3,4} H \quad \text{et} \quad N_1 = \frac{e}{3,4} H_1.$$

Comme on le voit, le % se déterminera facilement pour chaque distance, quand on connaîtra les hauteurs H et H₁.

Ces hauteurs s'obtiennent très-simplement en superposant, au-dessus du 1^{er} échelon de la colonne, les hauteurs partielles sur lesquelles sont touchés les 2^e et 3^e échelons,

hauteurs partielles que renseigne le tableau donné plus haut. Seulement, comme nous le disions tantôt, si l'on veut tenir compte des espaces vides qui existent entre les files, et des balles qui de ce chef sont perdues, il faut réduire les hauteurs partielles dans la proportion des vides; et c'est ce qu'il nous sera possible de faire très-exactement, grâce au calcul détaillé des pleins et des vides qui a été présenté au commencement de cette note.

Aux distances inférieures, les balles perdues se trouvent parmi celles qui atteignent le dernier échelon de la colonne, et aussi parmi celles qui atteignent le premier, ou plus exactement la partie inférieure du premier, sur une hauteur précisément égale à la hauteur sur laquelle sont frappés les 2^e et 3^e pelotons. — Mais aux distances supérieures et dès que la hauteur, sur laquelle sont frappés les 2^e et 3^e pelotons, dépasse $\frac{1}{2}H$ (mi-hauteur du peloton) il y a aussi au 2^e échelon des balles qui passent dans les vides et vont frapper le sol entre les deux derniers pelotons, balles perdues dont il faut évidemment tenir compte.

C'est d'après ces données que nous allons calculer les

hauteurs H et H_1 aux distances de 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 et 2000 mètres, et nous en déduirons les $\% N$ et N_1 qu'on peut espérer obtenir à ces différentes distances (quand celles-ci sont connues, bien entendu) tant contre la colonne par peloton en masse que contre la colonne à demi-distance.

A 600 mètres(1) :

$$H = 1,70 + 0,33 \times 0,14 + 0,38 \times 0,14 = 1,70 + 0,14 \times 0,71 = \\ = 1,70 + 0,1 = 1,80$$

$$H_1 = 1,70 + 0,33 \times 0,28 + 0,38 \times 0,28 = 1,70 + 0,28 \times 0,71 = \\ = 1,70 + 0,2 = 1,90$$

$$N = \frac{6}{5,1} H = \frac{61}{5,1} 1,80 = 21,35 \quad N_1 = \frac{6}{5,1} H_1 = \frac{61}{5,1} 1,90 = 22,72.$$

Différence de vulnérabilité = $\frac{1}{19}$ à l'avantage de la colonne en masse.

A 800 mètres :

$$H = 1,70 + 0,33 \times 0,14 + 0,41 \times 0,14 = 1,70 + 0,33 \times 0,74 = \\ = 1,70 + 0,17 = 1,87$$

$$H_1 = 1,70 + 0,33 \times 0,28 + 0,41 \times 0,19 + 0,574 \times 0,47 = \\ = 1,70 + 0,1155 + 0,098 + 0,27 = 2,18$$

$$N = \frac{6}{5,1} H = \frac{34}{5,1} \times 1,87 = 12,46 \quad N_1 = \frac{6}{5,1} H_1 = \\ = \frac{34}{5,1} \times 2,18 = 14,53.$$

(1) Les parties de la gerbe qui sont hachées dans nos figures sont celles pour lesquelles les hauteurs dans le plan vertical doivent être réduites en raison des balles perdues par suite des espaces vides.

Différence de vulnérabilité $= \frac{1}{7}e$ à l'avantage de la colonne en masse.

A 1000 mètres :

$$H = 1,70 + 0,33 \times 0,35 + 0,82 \times 0,03 + 0,45 \times 0,38 = \\ = 1,70 + 0,1155 + 0,0246 + 0,17 = 2,01$$

$$H_1 = 1,70 + 0,33 \times 0,35 + 0,82 \times 0,41 + 0,574 \times 0,65 + 0,82 \times 0,11 = \\ = 1,70 + 0,1155 + 0,336 + 0,373 + 0,09 = 2,61$$

$$N = \frac{5e}{20,4} \times H = \frac{5 \times 22}{20,4} 2,01 = 10,84 \quad N_1 = \frac{5e}{20,4} H_1 = \\ = \frac{5 \times 22}{20,4} 2,61 = 14,07.$$

Différence de vulnérabilité $= \frac{1}{4}e$ à l'avantage de la colonne en masse.

A 1,200 mètres :

$$H = 1,70 + 0,33 \times 0,35 + 0,82 \times 0,16 + 0,57 \times 0,51 = \\ = 1,70 + 0,1155 + 0,1312 + 0,29 = 2,24$$

$$H_1 = 1,36 + 0,33 \times 0,35 + 0,82 \times 0,67 + 0,82 \times 0,34 + \\ + 0,574 \times 0,65 + 0,82 \times 0,37 = 1,36 + 0,1155 + 0,82 \times \\ \times 1,38 + 0,574 \times 0,65 = 1,36 + 0,1155 + 1,13 + 0,37 = 2,98.$$

$$N = \frac{e}{3,4} H = \frac{15}{3,4} 2,24 = 9,88 \quad N_1 = \frac{e}{3,4} H_1 = \frac{15}{3,4} 2,98 = 13,15.$$

Différence de vulnérabilité $= \frac{1}{4}$ à l'avantage de la colonne
en masse.

A 1400 mètres :

$$E = 1,70 + 0,33 \times 0,35 + 0,82 \times 0,35 + 0,574 \times 0,65 + 0,82 \times 0,05 = \\ = 1,70 + 0,1155 + 0,287 + 0,373 + 0,04 = 2,52$$

$$E_1 = 0,62 + 0,33 \times 0,35 + 0,82 \times 0,70 + 0,7 \times 0,39 + \\ + 0,7 \times 0,34 + 0,82 \times 0,74 + \\ + 0,574 \times 0,65 + 0,82 \times 0,70 + 0,33 \times 0,04 = \\ = 1,70 + 0,1155 + 0,82 \times 2,14 + 0,7 \times 0,73 + 0,574 \times 0,65 = \\ 1,70 + 0,1155 + 1,755 + 0,51 \times 0,363 = 3,37$$

$$N = \frac{6}{3,4} H = \frac{11}{3,4} 2,52 = 8,15 \quad N_1 = \frac{6}{3,4} H_1 = \frac{11}{3,4} 3,37 = 10,90.$$

Différence de vulnérabilité $= \frac{1}{4}$ à l'avantage de la colonne
en masse.

A 1600 mètres :

$$H = 1,48 + 0,33 \times 0,35 + 0,82 \times 0,61 + 0,82 \times 0,22 + \\ + 0,574 \times 0,65 + 0,82 \times 0,31 = 1,70 + 0,33 \times 0,35 + 0,82 \times \\ \times 1,14 + 0,574 \times 0,65 = 1,70 + 0,1155 + 0,9348 + 0,3731 = 2,90$$

$$H_1 = 0,624 \times 3 \times 1,70 = 3,18$$

$$N = \frac{6}{3,4} H = \frac{8}{3,4} 2,90 = 6,82 \quad N_1 = \frac{6}{3,4} H_1 = \frac{8}{3,4} 3,18 = 7,48.$$

Différence de vulnérabilité $= \frac{1}{11} e$ à l'avantage de la colonne en masse.

A 1800 mètres :

$$\begin{aligned} H &= 0,84 + 0,33 \times 0,35 + 0,82 \times 0,70 + 0,7 \times 0,23 + \\ &+ 0,7 \times 0,23 + 0,82 \times 0,63 + 0,574 \times 0,65 + 0,82 \times 0,63 = \\ &= 1,70 + 0,1155 + 0,82 \times 1,96 + 0,23 \times 1,4 + 0,574 \times 0,65 = \\ &= 1,70 + 0,1155 + 1,607 + 0,322 + 0,373 = 3,26. \\ H_1 &= 0,624 \times 3 \times 1,70 = 3,18 \end{aligned}$$

$$N = \frac{6}{3,4} \times H = \frac{6}{3,4} \times 3,26 = 5,75 \quad N_1 = \frac{6}{3,4} = \frac{6}{3,4} 3,18 = 5,61.$$

Différence de vulnérabilité $= \frac{1}{41} e$ à l'avantage de la colonne à demi-distance.

Différence de vulnérabilité = $\frac{1}{20}$ à l'avantage de la colonne à demi-distance.

Enfin, à 2100 mètres, les deux formations se trouvent exactement dans les mêmes conditions, vu qu'alors les trois pelotons sont battus sur toute leur hauteur, tant dans la colonne en masse que dans la colonne à demi-distance.

Calcul du %., en ne considérant comme perdues ou inefficaces que les balles qui passent entre les files du 3^e peloton.

Nous avons compté comme balles perdues, dans les calculs qui précèdent, toutes les balles qui, après avoir passé entre les files des 1^{er}, 2^e et 3^e pelotons, vont toucher le sol, soit entre les 1^{er} et 2^e pelotons, soit entre les 2^e et 3^e, soit en arrière du 3^e peloton. — Evidemment ce calcul, mathématiquement exact, ne peut s'appliquer qu'à un terrain où les balles seraient dans l'impossibilité de ricocher, ce qui ne se rencontre pas généralement.

Voulant tenir compte, dans une mesure moyenne, des ricochets des balles qui, ayant touché le sol entre les 1^{er} et 2^e ou entre les 2^e et 3^e pelotons, viendraient encore frapper les hommes du 2^e ou du 3^e peloton, nous avons refait les calculs ci-dessus en ne considérant comme balles perdues que celles qui passent entre les files du 3^e peloton, et nous allons indiquer les résultats ainsi obtenus. — La différence entre les % ci-dessous et ceux donnés plus haut nous donnera le nombre de balles sur cent qui, à chaque distance et pour chaque formation, viennent frapper le sol après avoir passé entre les files des 1^{er} et 2^e pelotons. — Nous tâcherons ensuite de déterminer dans quelle proportion ces balles ricochent, et nous en déduirons un % moyen, qui indiquera fort bien la vulnérabilité tant de la colonne en masse que de la colonne à demi-distance.

Voici d'abord les valeurs de H et de N, de H₁ et de N₁, en ne considérant comme balles perdues que celles qui passent entre les files du 3^e peloton :

DISTANCES.	H.	N OU % CONTRE LA COLONNE EN MASSE.	H ₁ .	N ₁ OU % CONTRE LA COLONNE A DEMI-DISTANCE.
600	1.89	22 60	2.07	24.76
800	2.01	13 40	2.38	15.86
1000	2 22	11.97	2.91	15 69
1200	2 46	10.55	3.38	14.91
1400	2.80	9 06	4.02	13.00
1600	3 27	7.69	4.88	11.48
1800	3.83	6 76	6 16	10.87
2000	4.26	6.25	7.18	10.56

Faisant ensuite la différence entre les % ci-dessus et ceux donnés plus haut, nous avons :

Détermination du nombre de balles pour cent qui, dans la colonne en masse ou à demi-distance, passent entre les files des 1^{er} et 2^e pelotons pour venir ensuite frapper le sol entre les 1^{er} et 2^e et entre les 2^e et 3^e pelotons.

DISTANCES.	NOMBRE DE BALLES SUR CENT QUI VIENNENT FRAPPER LE SOL, APRÈS AVOIR PASSÉ ENTRE LES FILES DES 1 ^{er} ET 2 ^e PELOTONS.	
	Dans la colonne en masse.	Dans la colonne à demi-distance.
600	1.07	2.04
800	0.94	1.33
1000	1.13	1.62
1200	0.97	1.76
1400	0.91	2.10
1600	0.87	4.00
1800	1.01	5.26
2000	1.34	5.89

Enfin, nous basant sur le raisonnement autant que sur des expériences très-incomplètes, il est vrai, du moins à ce point de vue, faites à l'école de tir en 1881 (1) et tâchant, autant que possible, d'établir une moyenne pouvant convenir à la plupart des cas, nous admettrons que les balles qui passent entre les files des 1^{er} et 2^e pelotons, pour venir ensuite frapper le sol entre les 1^{er} et 2^e et entre les 2^e et 3^e pelotons, ricochent efficacement dans la proportion suivante :

(1) Il serait à désirer que l'école de tir entreprit une série d'expériences au sujet des ricochets.

à 600 et 800 m.	$\frac{9}{12}$	dans la col. en masse,	$\frac{7}{12}$	dans la col. à demi-dist.;
1000 et 1200 m.	$\frac{8}{12}$	id.	$\frac{6}{12}$	id.
1400 m.	$\frac{6}{12}$	id.	$\frac{4}{12}$	id.
1600 m.	$\frac{4}{7}$	id.	$\frac{4}{7}$	id. (1)
1800 m.	$\frac{4}{10}$	id.	$\frac{4}{8}$	id.
200 m.	$\frac{4}{12}$	id.	$\frac{4}{9}$	id.

ce qui nous permettra de déterminer le % contre chacune des deux formations considérées.

Il nous est ainsi permis de dresser le tableau comparatif suivant :

Vulnérabilité réelle de la colonne en masse et de la colonne à demi-distance, en tenant compte des balles effectivement perdues par suite des vides.

DISTANCES.	%o, sans tenir compte des balles perdues par suite des vides entre les files.		%o, en tenant compte des vides, mais en supposant que les balles qui viennent frapper le sol entre les pelotons sans toucher personne ne ricochent pas.		Vulnérabilité réelle ou %o en tenant compte des vides et des ricochets.	
	CONTRE LA COLONNE A DEMI-DISTANCE.	CONTRE LA COLONNE EN MASSE.	CONTRE LA COLONNE A DEMI-DISTANCE.	CONTRE LA COLONNE EN MASSE.	CONTRE LA COLONNE A DEMI-DISTANCE.	CONTRE LA COLONNE EN MASSE.
600	26.3	23.3	22.72	21.53	23.91	22.33
800	17.3	14.3	14.53	12.46	15.31	13.16
1000	16.65	12.9	14.07	10.84	14.88	11.59
1200	16.5	12.0	13.15	9.88	14.03	10.53
1400	14.5	10.0	10.90	8.15	11.60	8.60
1600	12.0	8.5	7.48	6.82	8.05	6.94
1800	9.0	7.5	5.61	5.75	6.27	5.85
2000	7.5	7.0	4.67	4.91	5.32	5.02

(1) La proportion des balles qui ricochent efficacement, de façon à atteindre les 2^e et 3^e pelotons, dans la colonne à demi-distance,

Les deux dernières colonnes de ce tableau nous donnent, pour la colonne à demi-distance comme pour la colonne en masse, la vulnérabilité réelle, en supposant un terrain moyennement favorable aux ricochets.

Il résulte de l'examen de ce tableau :

1° Que, à toutes les distances, la colonne de compagnie en masse est moins vulnérable que la colonne à demi-distance.

— Toutefois, la différence de vulnérabilité varie et peut s'exprimer comme suit :

à 600 mètres,	$\frac{1}{18}e$
800 id.	$\frac{1}{7}e$
1000 id.	$\frac{1}{4}$ (En réalité c'est une moyenne entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}e$)
1200 id.	$\frac{1}{4}$
1400 id.	$\frac{1}{4}$ (En réalité c'est un peu plus de $\frac{1}{4}$)
1600 id.	$\frac{1}{7}e$
1800 id.	$\frac{1}{18}e$
2000 id.	$\frac{1}{18}e$

2° Que, plus la distance augmente, plus la formation en colonne de compagnie bénéficie des vides qui séparent les files (on peut se rendre compte du fait par le simple raisonnement). — Le rapprochement des chiffres de la 3^e et de la 7^e colonne nous montre en effet que, dans la colonne en masse, le nombre de balles qui passent entre les files sans

égale, à 1600, et dépasse, à 1800 et 2000 mètres, la même proportion, en ce qui concerne la colonne en masse ; parce qu'aux balles qui ricochent après avoir passé entre les hommes des 1^{er} et 2^e pelotons, il faut ajouter un nombre relativement grand de balles qui, dans la colonne à demi-distance, ricochent efficacement après avoir passé par dessus les 1^{er} et 2^e pelotons et être venues tomber au pied des 2^e et 3^e pelotons.

toucher personne est, par rapport au nombre de balles tombant dans la formation :

à 600 mètres, de	$\frac{1}{23}$
800 id.	$\frac{1}{12}$
1000 id.	$\frac{1}{10}$
1200 id.	$\frac{1}{8}$
1400 id.	$\frac{1}{7}$
1600 id.	$\frac{1}{6}$
1800 id.	$\frac{1}{4}$
2000 id.	$\frac{1}{3}$

Si donc on augmentait l'espace vide entre les hommes, la colonne de compagnie en bénéficierait surtout aux grandes distances. Ainsi, par exemple, en portant l'espacement des hommes à $\frac{1}{2}$ de mètre, comme cela a été proposé par le colonel prussien von Axleben, on doublerait les vides du rang, et cependant la proportion des balles perdues serait seulement de $\frac{1}{12}$ à 600 mètres, de $\frac{1}{8}$ à 800, de $\frac{1}{7}$ à 1000, tandis qu'à 1200 mètres elle serait déjà de près de $\frac{1}{6}$, à 1400 de $\frac{1}{5}$, à 1600 de près de $\frac{1}{4}$, à 1800 de plus de $\frac{1}{3}$ et à 2000 mètres enfin de $\frac{1}{2}$.

Un principe à déduire de ceci c'est que, *sous le feu, il est avantageux de desserrer les files dans la colonne de compagnie, et tout particulièrement aux grandes distances.* — Aux petites distances, les échelons en arrière du premier étant battus sur une faible hauteur, il va de soi qu'on ne peut gagner gros à espacer les files. Nous ajouterons toutefois qu'aux grandes distances l'avantage du desserrement, tel qu'il résulte des chiffres ci-dessus, sera atténué, mais légèrement, par ce fait que la dispersion latérale, au delà de 1000 à 1200 mètres, est assez grande pour qu'un front de peloton ne suffise plus à recueillir le groupement des coups dans toute sa largeur. Dès lors la colonne de compagnie recevra un peu plus de balles à ces distances en

étendant son front, mais cet inconvénient est de peu d'importance et il n'infirmes pas les avantages du desserrement des files, évidents pour la ligne et vrais aussi pour la colonne de compagnie.

Vulnérabilité de la compagnie en ligne en tenant compte des vides entre les files.

Passons à la vulnérabilité de la compagnie en ligne. — Pour l'apprécier, prenons, aux différentes distances, le % que nous donne la formule $\frac{e}{s}$ ou $\frac{e}{S}$, e étant l'espace dangereux correspondant à la hauteur 1^m70 du fantassin debout. Puis rappelons-nous que cette formule n'est rigoureusement vraie que pour le front de peloton, et reportons-nous aux résultats d'expériences faites à l'école de tir en 1881 (1) et d'après lesquelles la vulnérabilité du front de peloton, exprimé en fraction de la vulnérabilité du front de compagnie prise pour unité, a été trouvé de :

à 400 mètres,	1,00
600 id.	0,83
800 id.	1,00
1000 id.	0,84
1200 id.	0,76
1400 id.	0,45
1600 id.	0,64
1800 id.	0,80
2000 id.	0,41

Rectifions ces chiffres dans le sens d'un décroissement progressif et régulier, et admettons en conséquence que le ./%

(1) Il serait à désirer que des expériences plus complètes fussent faites à ce sujet.

calculé d'après la formule $\frac{e}{3}$ ou $\frac{e}{2}$ doit être augmenté pour la compagnie en ligne :

à 600 et 800 mètres, de $\frac{1}{10} e$

1000	id.	$\frac{2}{10}$
1200	id.	$\frac{3}{10}$
1400	id.	$\frac{4}{10}$
1600	id.	$\frac{5}{10}$
1800	id.	$\frac{6}{10}$
2000	id.	$\frac{7}{10}$

Puis multiplions les résultats ainsi obtenus par 0,624 qui est la proportion du plein par rapport à la surface rectangulaire du rang. Nous aurons :

DISTANCES.	% CONTRE LA COMPAGNIE EN LIGNE SANS TENIR COMPTE DES VIDES.	% CONTRE LA COMPAGNIE EN LIGNE EN TENANT COMPTE DES VIDES.
400	43	26.83
600	22.3	13.92
800	12.4	7.74
1000	10.9	6.80
1200	9.75	6.08
1400	7.70	4.80
1600	6.00	3.74
1800	4.8	3.00
2000	4.25	2.65

Comparant la vulnérabilité des trois formations que nous venons d'étudier en tenant compte des balles réellement perdues, à cause des intervalles ou espaces vides, nous aurons :

Vulnérabilité comparée de la colonne de compagnie à demi-distance ou en masse et de la compagnie en ligne.

DISTANCES.	%. CONTRE LA COLONNE DE COMPAGNIE A DEMI-DISTANCE EN TENANT COMPTE DES VIDES.	%. CONTRE LA COLONNE DE COMPAGNIE EN MASSE EN TENANT COMPTE DES VIDES.	%. CONTRE LA LIGNE EN TENANT COMPTE DES VIDES.
600	23.91	22.33	13.92
800	15.60	13.16	7.74
1000	14.88	11.59	6.8
1200	14.03	10.53	6.03
1400	11.60	8.60	4.8
1600	8.05	6.94	3.74
1800	6.27	5.85	3.00
2000	5.32	5.02	2.65

Nous ajouterons que, pour être *tout à fait exacts*, ces chiffres devraient être augmentés des ricochets des balles qui, ayant touché le sol en deçà des formations considérées, iraient néanmoins frapper ces formations. Mais nous n'avons aucune donnée à ce sujet et cela ne modifierait guère, dans tous les cas, les relations auxquelles nous sommes définitivement arrivés.

Notons, en passant, d'après le tableau ci-dessus, que, de 600 à 2000 mètres tout au moins, la différence de vulnérabilité entre la colonne de compagnie en masse et la compagnie en ligne ne varie guère : les pertes de la première de ces

formations sont presque doubles de celles de la seconde (1).

Influences du desserrement des files sur la vulnérabilité.

Nous terminerons en revenant sur la question du desserrement des files, en ce qui concerne la ligne. — Ce desserrement a évidemment une grande importance dans le combat, puisqu'une compagnie dont les hommes seraient placés à 0^m75 d'axe en axe, comme en Suisse, présenterait aux coups de l'adversaire autant de vides que de pleins. Et si, comme nous le disons tantôt, les hommes étaient à 0^m90 d'axe en axe (intervalle de $\frac{1}{3}$ de mètre entre les hommes de coude à coude) les vides que donne l'espacement de 0^m61 seraient plus que doublés (le rapport de la surface vulnérable à la surface rectangulaire totale dans ce dernier cas est de 0,42). — Le tableau ci-dessous montre ce que l'on peut gagner ainsi, au point de vue de la vulnérabilité.

(1) Ceci n'est absolument vrai que pour le cas où le front du peloton est de 24 à 25 mètres et l'effectif de l'escouade de 17 hommes, ce qui constitue un grand maximum. — Pour peu que cet effectif soit moindre, la vulnérabilité de la colonne de compagnie, surtout au delà de 1000 mètres, n'atteindra plus le % par lequel nous l'avons exprimée, tandis que la vulnérabilité de la compagnie en ligne au contraire restera conforme, à très-peu près, aux données du tableau ci-dessus. Aux distances supérieures donc, la différence de vulnérabilité entre les deux formations se réduira en raison de la réduction même des effectifs.

Quoiqu'il en soit, et ces restrictions admises, voici le rapport exact de vulnérabilité des deux formations; tel qu'il résulte du tableau ci-dessus :

	à 600 mètres,	1,6;
à 800, 1000 et 1200	id.	1,7;
à 1400	id.	1,8;
à 1600, 1800 et 2000	id.	1,9.

DISTANCES.	‰ CONTRE UN PANNEAU REPRÉSENTANT LA COMPAGNIE EN LIGNE.	‰ CONTRE LA COM- PAGNIE EN LIGNE AVEC ESPACEMENT DE 0 ^m 61 ET EN TENANT COMPTE DES VIDES.	‰ CONTRE LA COM- PAGNIE EN LIGNE AVEC ESPACEMENT DE 0 ^m 75 ET EN TENANT COMPTE DES VIDES.	‰ CONTRE LA COM- PAGNIE EN LIGNE AVEC ESPACEMENT DE 0 ^m 90 ET EN TENANT COMPTE DES VIDES.
400	43	26.83	21.5	18.06
600	22.3	13.92	11.15	9.37
800	12.4	7.74	6.2	5.21
1000	10.9	6.8	5.45	4.58
1200	9.75	6.08	4.87	4.1
1400	7.70	4.8	3.85	3.23
1600	6.0	3.74	3.0	2.52
1800	4.8	3	2.4	2.02
2000	4.28	2.65	2.12	1.78

Comme on le voit, *la compagnie étant formée en ligne. les hommes à 0^m61 d'axe en axe, on pourra leur épargner environ $\frac{1}{2}$ des balles en les espaçant à 0^m75, et $\frac{1}{3}$ des balles en les espaçant à 0^m90.*

Ce sont ces considérations qui vraisemblablement ont conduit les armées étrangères à augmenter l'espace assigné à l'homme dans le rang. — Le coude à coude est certes avantageux pour les exercices, mais, dans le combat, il y a lieu de recourir au moyen précieux que nous venons d'indiquer pour diminuer les pertes.

Les avantages du desserrement des files sont subordonnés à l'étendue du front, pour les sous-unités de la compagnie.

Il y a ici toutefois quelques mots à ajouter au sujet du desserrement des files, envisagé au point de vue du front des unités et sous-unités qui y auront recours.

Les expériences de l'école de tir ont prouvé qu'en dessous de 800 mètres un front de section (12 mètres) ne subit guère moins de pertes qu'un front de peloton (24 mètres), qu'en dessous de 1200 mètres un front de peloton ne subit guère

moins de pertes qu'un front de compagnie, et on pourrait ajouter, par conséquent, qu'à toutes les distances un front de deux pelotons (48 mètres) ne subira pas moins de pertes qu'un front de compagnie (72 mètres).

Toutefois, comme le front de nos sections ne dépassera pas en réalité 10 à 11 mètres, il y aurait lieu de réduire un peu la proportion ci-dessus et d'admettre qu'en dessous de 600 mètres un front de section reçoit à peu près autant de balles qu'un front plus étendu, qu'en dessous de 1000 mètres il en est de même du peloton et qu'en dessous de 1600 à 1800 mètres par exemple, il en est de même du front de 2 pelotons.

Partant de là, *la section et le peloton, pour avoir tout le bénéfice du desserrement des files, tel qu'il est indiqué dans le tableau ci-dessus, devront y recourir en dessous de 600 ou de 1000 mètres respectivement. — Quant au front de 2 pelotons, c'est en dessous de 1600 à 1800 mètres qu'il bénéficiera surtout du desserrement. Enfin, pour ce qui concerne la compagnie en ligne, les chiffres du tableau ci-dessus lui sont applicables à toutes les distances.*

En résumé, le desserrement des files est toujours avantageux pour la ligne ; mais, quand il s'agit des sous-unités de la compagnie, il a son maximum d'avantages dans les conditions que nous venons d'exposer.

°/o des balles mises et °/o des figures atteintes.

Dans tout ce qui précède, il a été question du °/o des balles mises et non du nombre de largeurs d'homme atteintes. C'est que le °/o des balles mises est, d'après-nous, le meilleur terme de comparaison, quand il s'agit d'apprécier la vulnérabilité relative des formations. Le nombre de largeurs d'homme atteintes, si l'on fait viser le centre de la formation considérée, reste en effet à très-peu près la même, quel

que soit le nombre de balles tirées, du moment, bien entendu, où ce nombre atteint un certain chiffre d'ailleurs très-restreint. — Si, au contraire, on défend aux tireurs de viser exclusivement le centre, et si on leur recommande, pour avoir plus de cibles-figures atteintes, de se partager le front de l'objectif, les balles évidemment se disperseront davantage; mais, par cela même, il y aura moins de balles mises dans la formation, ce qui sera un premier inconvénient, car, en tenant compte, au point de vue du combat, tant des influences atmosphériques que de l'émotion des tireurs, il semble naturel de formuler le principe qu'il faut toujours concentrer le tir et non l'éparpiller. Les vides que produit le tir dans une formation tant en ligne qu'en colonne ne tardent d'ailleurs pas à se remplir. L'homme du premier rang qui tombe est remplacé par l'homme du second rang, et, quand celui-ci a disparu, les files voisines se resserrent tout naturellement, surtout pendant la marche, de façon à combler le trou. Le front de la formation diminue ainsi toutefois, ce qui petit à petit diminue aussi la vulnérabilité. — Un second inconvénient, d'après nous, c'est que le $\%$ des figures atteintes (1) est essentiellement variable selon le nombre de tireurs mis en jeu : si ce nombre est petit, il y aura peu de chances qu'une même cible-figure soit touchée plusieurs fois, tandis qu'il en sera tout autrement si l'on augmente le nombre de tireurs ou même simplement le nombre de balles tirées. Il en résulte qu'avec un petit nombre de tireurs le $\%$ des figures atteintes sera à peu près égal au $\%$ des balles mises et que, plus le nombre de tireurs ou de balles tirées augmentera, plus le $\%$ des figures atteintes sera inférieur au $\%$ des balles

(1) Nous entendons par là le nombre de cibles-figures atteintes sur cent balles tirées.

mises. Le $\%$ des balles mises permet donc mieux de comparer les vulnérabilités, et il donne en outre une idée plus exacte du résultat d'un tir, parce qu'il est indépendant du nombre de balles tirées, comme de l'effectif de la fraction qui tire.

P. TIMMERMANS,
Capitaine d'état-major.

NOTICE

SUR

L'EMPLOI DU TÉLÉMÈTRE LEBOULENGÉ.

Les dernières manœuvres d'automne nous ont donné l'occasion de faire, avec le télémètre Leboulengé, des observations de tir en terrain varié, qui ont complété celles que nous avons exécutées antérieurement au polygone de Brasschaet. La présente notice a pour but de rendre compte de l'ensemble de ces expériences, et d'indiquer une méthode à suivre pour diriger un tir en se servant des indications du télémètre.

Au polygone, dans l'observation de nombreux tirs, l'erreur moyenne sur les distances appréciées au télémètre a été d'environ 25 mètres; l'erreur maxima a rarement dépassé 50 mètres, sauf dans le cas où un obstacle ne permettait pas de voir la fumée au moment même où elle sortait du canon.

En terrain varié, les résultats ont été sensiblement les mêmes : nous avons suivi les manœuvres dans le Condroz, en compagnie de deux autres officiers; muni chacun d'un télémètre, nous avons pu en faire bon usage, non seulement à l'ouverture du feu des batteries, mais encore pendant toute la durée de l'action. Même au plus fort de l'engagement décisif, placés au centre de la position défensive,

près d'une division d'artillerie, nous avons continué à mesurer les distances des différentes batteries ennemies.

Les observations ont été plusieurs fois répétées, et, comme au polygone, les différences pour chaque observateur ont été en moyenne de 25 mètres; d'un observateur à l'autre, les différences n'ont généralement pas dépassé 50 mètres.

Cette régularité et cette concordance semblent prouver l'exactitude des résultats obtenus dans l'estimation des distances; toutefois il nous a été impossible de les vérifier sur la carte, à cause de la difficulté d'y repérer la position des batteries ennemies, car celles-ci étaient presque toujours invisibles pour nous, et la fumée des pièces signalait seule leur existence.

Quant aux feux de l'infanterie, nous avons constaté que si l'on doit renoncer pendant l'action à observer les coups de fusil isolés, il est cependant possible de profiter des feux de compagnie et de peloton pour l'évaluation des distances.

En nous appuyant sur ce qui précède, nous allons chercher à établir que le télémètre Leboulengé peut être utilisé pour la conduite des tirs; son efficacité du reste n'est pas douteuse, chaque fois que l'observation des points d'éclatement des projectiles est incertaine.

L'exemple suivant montre qu'une méthode basée sur son emploi peut avantageusement être comparée aux méthodes existantes.

Pendant la campagne d'exercice de 1877, on a, dans une même journée, exécuté au polygone deux tirs comparatifs contre une batterie de siège établie la nuit précédente à une distance inconnue : pour l'un de ces tirs, on a utilisé les moyens d'observation ordinaires et la méthode dite par recoupement; pour l'autre, l'observation s'est faite uniquement à l'aide du télémètre. Les résultats ont été les suivants :

MÉTHODE EMPLOYÉE.	NOMBRE DE COUPS TIRÉS.	RÉSULTATS OBTENUS.			
		COUPS AYANT ATTEINT			Distance verticale du point d'impact moyen du tir au point d'im- pact moyen désirable.
		ÉPAULEMENT.	AU-DELA.	EN-DEÇA.	
Ordinaire .	24	2	18	4	3 ^m ,55
Télémetre .	21	5	13	3	2 ^m ,91

La distance du but était d'environ 2000 mètres.

On a donc obtenu : avec le télémetre 24 pour cent des coups dans la batterie, et 8 pour cent seulement par les méthodes ordinaires.

Aussi l'Instruction sur le tir des canons rayés admet-elle que le télémetre Leboulengé sera d'un bon emploi dans le tir à démonter à grande distance, surtout si le but est peu visible; mais elle ne fait pas mention de cet instrument dans les prescriptions relatives aux tirs de campagne. A notre avis cependant on pourrait souvent en tirer parti en campagne.

Aux manœuvres d'automne, notre attention a principalement été portée sur les divers buts battus par l'artillerie, et nous avons été frappé de voir combien il était parfois difficile de distinguer les batteries, même à la distance de 1000 mètres, sans que cependant les conditions atmosphériques fussent défavorables.

Souvent l'artillerie a été forcée de contrebattre des batteries disposées en arrière d'une ondulation de terrain, et elle n'aurait pu se renseigner sur la position exacte de ces batteries par rapport à la crête du couvert, parce que la fumée des coups de canon était seule visible. Elle eût donc été réduite, dans le cas d'un combat réel, à fouiller tout le terrain où l'ennemi pouvait avoir pris position. Cette

méthode offre bien peu de chances d'atteindre, et nous estimons qu'il y aurait lieu de recourir dans cette circonstance à l'emploi du télémètre.

Quelle est la méthode à suivre pour diriger un tir en se servant du télémètre?

La distance étant déterminée à l'aide du télémètre, deux cas sont à considérer :

1° On peut observer l'éclatement de ses projectiles, c'est-à-dire voir la fumée de l'explosion et distinguer le bruit de l'éclatement;

2° La distance des points d'éclatement des projectiles ne peut être évaluée au télémètre.

Pour le 1^{er} cas, qui se présentera fréquemment dans la guerre de siège, mais rarement dans la guerre de campagne, on tire le premier coup avec l'élévation correspondant à la distance du but indiquée par le télémètre. Avec le même instrument on observe le point d'éclatement de ses projectiles; si l'indication est identique à celle obtenue pour le feu du canon ennemi, le coup a porté au but, sinon il convient de corriger la hausse d'après la différence entre les deux indications.

On fera une correction après le premier coup, si la différence est supérieure à la double déviation probable en portée; si elle lui est égale ou inférieure, on attendra plusieurs coups avant de changer l'élévation.

Dans la suite du tir, on modifiera la hausse si trois coups consécutifs donnent des différences dans le même sens, et si en même temps leur moyenne est supérieure à la déviation probable.

Il ne faudra pas perdre de vue, qu'en principe, toute observation douteuse ne compte pas pour les corrections.

Durant notre séjour au polygone, nous avons cherché à nous rendre compte du résultat que l'on aurait obtenu dans les tirs de siège, si l'on avait suivi la méthode indiquée

dessus. A cet effet, nous avons admis, en théorie, qu'une modification à la hausse fait toujours varier la portée de la quantité renseignée dans les tables. Ce procédé a souvent fourni de très beaux résultats, même contre des batteries placées en arrière d'un couvert.

Pour le second cas, on peut admettre, d'après les données indiquées dans la première partie de cette notice, que la distance réelle du but sera déterminée à 50 mètres près. Mais on sait que la distance réelle peut différer notablement de la distance relative du but, c'est-à-dire de celle qui correspond à la hausse nécessaire pour atteindre le point désirable; par conséquent, il est indispensable de se renseigner au préalable sur l'étendue de cette différence éventuelle. Pour y arriver, nous avons établi le tableau ci-dessous, en combinant des résultats obtenus au polygone avec les données des tables de tir.

CALIBRES	DISTANCES.	HAUSSES TABULAIRES.	TIRS DE RÉGLAGE.						DISTANCES AUXQUELLES LES ORUS SONT ENCORE EFFICACES CONTRE L'INFANTERIE.	ESPACES DANGEREUX.	DÉVIATIONS PROBABLES EN PORTÉE.
			Hausse rectifiée calculée sur les tirs de chaque batterie.	Portées correspondant à la différence entre les colonnes							
				minim.	maxim.	(3 et 4).	(3 et 5).	(3 et 6).			
1	3	4	5	6	(3 et 4).	(3 et 5).	(3 et 6).				
8 ^e	mètres.	millim.	millim.	mill.	métr.	métr.	métr.	mètres.	mètres.	mètres.	
	1000	67	70	67	71	- 36	0	48	40	37	
	1200	85	86	83	90	- 11	22	55	30	29	
	1400	104	105	100	108	- 10	40	40	30	23	
	1600	125	124	120	129	+ 9	45	36	25	19	
1800	147	146	143	148	+ 9	36	9	25	16		
9 ^e	1000	91	90	89	92	+ 9	18	9	40	35	
	1200	113	111	105	113	+ 18	72	0	30	28	
	1400	135	132	128	137	+ 27	63	18	30	23	
	1600	159	158	153	164	+ 8	48	40	25	19	
	1800	184	179	174	185	+ 40	80	8	25	16	

Si donc tous les coups avaient été tirés en employant les hausses tabulaires correspondant à chacune des distances, le point de chute moyen de tous les tirs réunis se serait trouvé à bonne portée en deçà, ou dans l'espace dangereux de l'infanterie, excepté pour le tir du canon de 9^e à la distance de 1800 mètres.

Comparant entre eux les tirs des batteries de chaque calibre, on trouve que les centres des groupements extrêmes, par rapport au point de chute désirable, sont : pour le calibre de 8^e, à 55 mètres en deçà et à 45 mètres au delà ; pour le calibre de 9^e, à 40 mètres en deçà et 80 mètres au delà, ce qui correspond à une différence totale de 100 à 120 mètres.

Il est donc permis d'admettre que, *en tirant avec la hausse tabulaire correspondant à la distance réelle du but, le point d'impact moyen du tir ne se trouvera pas à plus de 50 mètres du point désirable.*

D'un autre côté, comme l'erreur du télémètre, dans l'estimation de la distance réelle du but, ne dépassera pas 50 mètres, on peut affirmer qu'en somme le centre du groupement des coups sera situé à moins de 100 mètres du point à battre.

En conséquence, *l'usage du télémètre permettra de limiter à 200 mètres la profondeur de la zone à battre par salves successives (100 mètres en deçà et 100 mètres au delà); et l'on échelonnera les hausses de 25 en 25 mètres, la distance indiquée au télémètre étant prise comme point de départ.*

Telle est la règle que nous croyons pouvoir formuler pour diriger le tir, lorsqu'on se trouve dans l'obligation de fouiller le terrain par salves échelonnées.

E. QUINAUX,

Capitaine-commandant d'artillerie.

NOTE. — Le colonel Theunis a bien voulu nous transmettre la note suivante, à propos du présent travail :

« Je partage entièrement votre opinion sur les services
« que peut rendre le télémètre Leboulengé dans les batteries
« de campagne. A l'appui de vos expériences, vous pouvez
« citer celles que j'ai faites lors des manœuvres d'automne
« de la 30^e division allemande aux environs de Metz.

« Le 22 septembre, les batteries de l'attaque, disposées
« en avant du village de Vigny, luttaient avec celles de la
« défense occupant un plateau près du bois de Theuby. Nous
« étions placés à côté de ces dernières. La disposition du
« terrain était telle qu'il eût été presque impossible de se
« renseigner, par l'observation des points d'éclatement des
« projectiles, sur la position exacte des batteries de l'attaque.
« L'observation du feu des batteries ennemies, à l'aide du
« télémètre, nous a permis de déterminer, presque à tout
« coup, leur distance, laquelle était de 2300 mètres.

« Le lendemain 23, nous avons fait, avec le même succès,
« quelques observations au télémètre, de concert avec deux
« officiers qui maniaient l'instrument pour la première
« fois; l'écart maximum de nos trois observations a été de
« 50 mètres. »

E. Q.

REVUE DES LIVRES.

Tir par batteries groupées, considéré au point de vue tactique, par HALDER; trad. de l'allemand par le major CAPETTE.

Le groupement des batteries d'artillerie sur le champ de bataille qui, jadis, était l'exception, tend de plus en plus à devenir la règle; le rôle tactique du chef de *l'abtheilung*, si effacé dans les dernières guerres, devient prépondérant: pendant que le commandant de batterie est tout entier à l'observation et au réglage du tir de ses pièces, l'officier supérieur à qui est dévolu le commandement du groupe, connaissant les projets du général commandant les troupes, attentif aux péripéties de la lutte, indique les buts à battre, fait hâter, ralentir ou cesser le feu, ordonne les changements de position, veille à la sécurité et assure l'approvisionnement des batteries.

La grande étendue occupée par un groupe de batteries et la multiplicité des devoirs qu'il a à remplir, exigent du commandant de groupe une activité, un coup d'œil, une habitude du maniement de l'artillerie qui ne s'acquièrent qu'à la longue; un commandant *d'abtheilung*, pour être à la hauteur de sa mission en temps de guerre, doit s'y préparer pendant la paix par des exercices répétés, afin de se rendre bien compte de ses devoirs et de ne pas empiéter surtout sur ceux de ses commandants de batterie.

Les règlements d'artillerie ne sont encore ni bien d'ac-

cord, ni bien détaillés sur le rôle assigné au commandant de groupe, sur ses relations avec l'état-major général, avec ses commandants de batterie. Un mémoire, publié récemment par le capitaine Halder sous le titre de : *Tir par batteries groupées*, dans le 5^e fascicule des *Archives* prussiennes de 1882, et qui s'inspire sans doute de l'enseignement de l'école de tir de Berlin que cet officier venait de quitter, a paru assez important au major d'artillerie Capette, bien connu déjà par d'importantes traductions d'ouvrages allemands très-appréciées, pour mériter d'être mis à la portée des officiers d'artillerie qui ne connaissent pas la langue allemande.

L'auteur discute avec une véritable autorité la question des distances auxquelles le tir doit s'exécuter, l'emplacement des batteries dans les colonnes de marche, le choix des positions, la détermination des tirs, des buts et des projectiles ; il examine les relations que doit avoir le chef de groupe avec le général en chef, les conditions tactiques dans lesquelles se trouvent les batteries avec les autres troupes, etc., etc. — Généralement il conclut très nettement, et ses conclusions pourraient presque toutes figurer intégralement dans un règlement, sous forme de principes à observer. Il y a déjà là des bases suffisantes pour établir, sur le sujet traité, un corps de doctrines que l'avenir développera sans doute à la suite d'expériences de guerre, et nous devons savoir gré au Major Capette de la peine qu'il s'est donnée en prenant la tâche ingrate de traducteur, au grand profit de la plupart d'entre nous.

P. H.

Estudios de arte é historia militar. — 2ª parte. — Creacion y organizacion de los ejercitos, por el comandante de ejercito D. CARLOS BANUS Y COMAS, capitan de Ingenieros y Profesor de la Academia del cuerpo. — Barcelona (1 vol. 400 p.).

Nous avons rendu compte ici même (T. II, 1881) de la première partie des *Etudes d'art et d'histoire militaire* du commandant Banus; il y démontrait que la guerre est inévitable, par conséquent que les nations doivent constamment entretenir des armées. Mais quelle est la meilleure organisation à donner à celles-ci pour qu'elles soient à même de combattre avec succès? C'est par cette question que l'auteur commence la 2^e partie de ses *Etudes*, que nous présentons aujourd'hui au lecteur.

Deux modes d'organisation différents et pour ainsi dire antagonistes sont en présence : les milices et l'armée proprement dite. Il est à peine besoin de dire que le commandant Banus condamne le premier mode, les milices, que les peuples n'emploient du reste, comme le dit le Marquis de Chambray, que quand la science militaire est dans l'enfance ou en décadence.

Mais les armées permanentes coûtent cher, et parmi les reproches qu'on leur fait encore, il faut compter celui d'être improductives, dont l'auteur s'efforce de les défendre, à tort selon nous. Toutes les dépenses ne peuvent être en effet productives dans l'acception propre du mot; nos vêtements, nos habitations, nos travaux publics, les égouts, les digues de fleuves, ne produisent rien : ils nous préservent et nous protègent; de même l'armée assure notre sécurité, c'est son rôle, il n'est pas besoin de lui en prêter un autre de moralisateur et d'éducateur.

La première condition que doivent remplir les institutions militaires d'un pays, c'est d'être en harmonie avec les idées

de l'époque où elles sont établies et les nécessités nationales. Aussi faut-il se garder de copier servilement les institutions étrangères.

L'Espagne, peuplée par une race belliqueuse, entourée de frontières naturelles, entrecoupée de montagnes d'un accès difficile offrant d'admirables positions défensives, enfin éloignée de la plupart des puissances de premier ordre, peut n'avoir qu'une armée relativement faible pour sa population. Toutefois le commandant Banus estime que son pays doit adopter, comme le plus équitable et le plus convenable, le service personnel obligatoire et le séjour sous les drapeaux pendant un terme de 4 ans, le caractère espagnol et le manque d'instruction de la population de la péninsule ne lui paraissant pas autoriser actuellement le service de 3 ans comme en Allemagne.

L'auteur préconise les écoles de sous-officiers, qui devraient fournir la plus grande partie du cadre; il estime toutefois que les sous-officiers ne doivent jamais être appelés à l'épaulette en raison de leurs longs et loyaux services. Qu'on leur facilite l'entrée dans les écoles militaires destinées à créer des officiers, mais que la grade d'officier ne soit jamais donné qu'au mérite. Les sous-officiers ne manqueront pas quand on améliorera leur position; quand ils seront assurés d'une carrière modeste mais assurée, et qui s'améliorera successivement par des augmentations de traitement et des primes d'engagement.

Nous ne pouvons passer en revue les nombreux chapitres de cet excellent ouvrage, la place dont nous disposons n'y suffirait pas. Les idées de l'auteur sont toujours exposées avec talent et clarté; le style est sobre et comme il convient aux sujets traités. Nous aurions bien quelques réserves à faire, entre autres au chapitre de l'avancement des officiers, les conclusions nous paraissant manquer de netteté; mais dans chaque pays il faut faire la part des idées reçues. Nous

émettrons aussi le vœu que les citations en langues étrangères dans les ouvrages édités, comme celui-ci, par la *Revista científico-militar*, soient plus exactes : elles sont très souvent fautives et les erratas ne les corrigent pas toujours, ou créent parfois de nouvelles fautes (témoin *rhigt* pour *right*).

Lecciones sobre el servicio y empleo tactico de la Artilleria en campaña; por el coronel graduado, comandante de ejercito, capitan de artilleria D. LEONCIO MAS Y ZALDUA.
— Madrid, 1882 (1 vol. 432 pages).

A la suite d'un rapport extrêmement favorable de la *Junta supérieure facultative d'artillerie*, le *Cours sur le service et l'emploi de l'artillerie en campagne*, du capitaine d'artillerie Leoncio Mas, a été adopté pour l'Académie militaire espagnole, par arrêté du roi Alphonse XII, en même temps que son auteur, lieutenant-colonel gradué, était nommé colonel, en récompense, dit l'arrêté, de son intelligence et de son application au travail.

Pour donner à nos lecteurs une idée de cet excellent ouvrage, il nous suffira de résumer le rapport de la *Junta supérieure*, autorité correspondant, croyons-nous, au Comité d'artillerie en France, et dont un extrait sert en quelque sorte de préface au livre.

Le cours se divise en sept chapitres. Le premier, intitulé *organisation*, après avoir établi l'importance du rôle de l'artillerie sur le champ de bataille et fait connaître l'étendue de la participation de cette arme à la lutte dans ses diverses péripéties, s'occupe des propriétés caractéristiques qu'elle doit posséder, de sa classification organique et tactique, de ses proportions dans la composition de l'armée et de la force des colonnes de munitions. Nous mentionnerons particulièrement dans ce chapitre les paragraphes relatifs aux

fonctions des commandants d'artillerie, établissant d'une manière claire et précise les devoirs qui incombent à ces officiers, et les principes qui doivent régler leurs rapports avec les généraux commandants les divisions et les corps d'armée. On ne peut que féliciter l'auteur d'avoir aussi nettement résolu cette difficile et délicate question.

Le chapitre II, intitulé : *Marches et campements*, fixe l'emplacement de l'artillerie divisionnaire et de corps dans les colonnes, lors d'une marche offensive ou d'une retraite, et étudie les devoirs des chefs de l'arme dans les marches et dans les séjours, bivouacs, campements ou cantonnements. Le même chapitre s'occupe également des transports, par chemin de fer et par mer, de la troupe, des chevaux et du matériel, conformément aux règlements en vigueur.

Le chapitre III est réservé à l'étude des *Positions et des déploiements*. La *disposition* de l'artillerie dans l'ordre de combat est de la compétence exclusive des généraux commandants la division ou le corps d'armée, mais le *choix des positions* à occuper par les batteries, dans les limites qui leur ont été assignées, entre dans les attributions des commandants d'artillerie. L'auteur fait une critique raisonnée de l'emploi de l'artillerie en grandes masses et distingue les cas où il faudra accumuler un grand nombre de batteries sur une position, ou concentrer sur un point déterminé les feux de plusieurs groupes partiels occupant des positions distinctes.

Ce chapitre traite aussi des escortes et des soutiens.

Le chapitre IV, *Combat*, est une étude très-complète de l'emploi de l'artillerie dans les batailles défensives ou offensives, qu'elle appartienne à une division ou à un corps d'armée, et dans les divers cas qui peuvent se présenter.

Le chapitre V traite des *feux*, direction supérieure, choix des buts à battre, exécution et correction des tirs, discipline des feux, choix des projectiles dans l'offensive ou la défensive.

Le chapitre VI s'occupe de l'emploi tactique de l'artillerie à cheval ; le chapitre VII de l'artillerie de montagne.

L'auteur a numéroté les paragraphes traitant d'un point déterminé et a résumé chacun d'eux dans une sorte de table terminant le livre, ce qui offre une grande facilité aux professeurs pour enseigner, aux élèves pour repasser leur cours, à tous ceux enfin qui veulent se remémorer les principes dont ils ont suivi le développement dans l'ouvrage.

D'accord avec le rapport de la *Junta*, nous constatons le caractère essentiellement pratique de l'ouvrage. A nos yeux il constitue ce qu'on a écrit de plus complet jusqu'à ce jour sur le service et l'emploi de l'artillerie en campagne. Tout ce qu'on a publié sur ce sujet dans ces dernières années a passé sous les yeux de l'auteur ; il discute les opinions diverses et, avec un bon sens remarquable et une science sûre d'elle-même, sans se laisser éblouir par l'autorité d'un nom quand celui qui le porte ne lui paraît pas baser son opinion sur des raisons suffisantes, il sait fixer la règle, le principe qui doit servir de guide.

Très clairement et très simplement écrit, le cours du capitaine Mas mériterait d'être traduit dans toutes les langues ; en remplaçant les données spéciales à l'armée espagnole par leurs équivalents dans les artilleries étrangères, on constituerait un livre que tout officier de l'arme, quel que soit son grade, consulterait toujours avec fruit.

P. H.

Escuela practica del segundo regimiento de Ingenieros en Guadalajara, 1882. — Por el teniente coronel, capitán de ingenieros, DON JOAQUIN DE LA LLAVE Y GARCIA, profesor de la Academia del Cuerpo.

D. Joaquin de la Llave, l'infatigable écrivain militaire espagnol dont nous avons déjà analysé tant d'œuvres remarquables, vient de publier en une petite brochure de 30 pages le compte-rendu des travaux pratiques exécutés près de Guadalajara, du 21 septembre au 11 novembre 1882, par le 2^e régiment du Génie.

Il s'agissait de retrancher une position, à cheval sur la rivière Henarès; les retranchements devaient avoir le caractère de fortifications de position, avec tendance plus accentuée vers la fortification provisoire que vers la fortification improvisée. Les points d'appui principaux du camp retranché se composaient de quatre ouvrages, deux sur chaque rive. L'un, redoute carrée imitée de celle de Grivitza construite par les Turcs dans le camp retranché de Plewna, était traversé par une traverse centrale en forme de croix. L'édification de cet ouvrage confirme l'opinion que la forme carrée est extrêmement défavorable à la sécurité des défenseurs et à la bonne distribution des feux, et que le défilement mal assuré du terre-plein intérieur ne justifie en aucune façon la construction coûteuse de la grande traverse centrale.

Le second ouvrage était une redoute pentagonale, munie de deux caponnières flanquantes; ici encore, la construction longue et coûteuse de ces caponnières fut jugée tout à fait disproportionnée à l'effet utile qu'on en attendait, et on fut d'avis que les caponnières devaient être proscrites des ouvrages de campagne et réservées aux fortifications provisoires avec fossés larges.

Une lunette avec blockhaus constituait le troisième ouvrage. Pour se mettre à l'abri des feux d'enfilade, cinq traverses avaient été construites, une en capital, de 10 mètres de long avec passage blindé, une modèle Girard au milieu de chaque face, une avec crochets, du système Brialmont, sur chaque flanc. La construction du blockhaus, système Müller, établit la difficulté, voire même l'impossibilité d'appliquer cet ouvrage aux fortifications de campagne; alors même qu'il serait encore intact au moment de l'assaut, ce qui est très problématique vu la précision et l'efficacité du tir de l'artillerie, son action serait à peu près nulle sur le terre-plein de l'ouvrage dont il formerait le réduit; grâce aux abris blindés, aux traverses, aux tranchées intérieures, les forces ennemies qui se seraient emparées du premier, pourraient, en toute sécurité, s'y préparer aux opérations décisives pour attaquer le second.

Enfin le dernier ouvrage était un redan, à peu près traversé comme la lunette; à propos de cet ouvrage l'auteur donne son opinion motivée au sujet de l'emploi des traverses Girard et Brialmont.

Des batteries de divers modèles, dont quelques unes construites en une nuit, des travaux de campement, consistant en barraques, dont une destinée à servir d'ambulance et ayant la forme des constructions du système Tollet, des fourneaux de diverses espèces, des travaux de sape et de mine, un pont en charpente sur un chemin creux, des expériences d'éclairage électrique avec projecteurs Mangin, la construction d'une passerelle et d'un pont de cordages sur la rivière, les cables de ce dernier composé de 50 fils télégraphiques en laiton tordus ensemble, etc., tels furent les autres travaux encore effectués par les compagnies du génie. Nous ne devons pas omettre non plus une intéressante expérience, qui fut renouvelée en présence du roi d'Espagne, et consistant dans l'utilisation des baches

imperméables des voitures du train de campagne, pour la construction de corps flottants consistant en une sorte de cage, formée de planches et de rondins, sur laquelle la bache était tendue. Chaque corps flottant ainsi formé peut porter 400 kilogrammes, et la réunion de plusieurs d'entr'eux constitue un radeau susceptible de rendre de bons services en cas d'urgence.

L'auteur, en terminant son compte rendu, exprime l'avis que ces travaux acquerraient bien plus d'importance encore, si on en profitait pour vérifier la résistance des parapets et des blindages, en les soumettant à des expériences de tir, ce qui exigerait le concours de l'artillerie. Il est de fait que les deux armes spéciales sont actuellement devenues si solidaires l'une de l'autre, qu'on comprend le mouvement qui tend à se propager en France dans le but de réunir le génie et l'artillerie de forteresse, en attribuant à un service technique spécial les compagnies de pontonniers, d'artificiers, de télégraphistes, de chemins de fer, etc.

P. H.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. Conférences du régiment des Carabiniers. — <i>L'infanterie à Brasschaet</i> , par CHARLES REMY.	5
2. La guerre maritime. — <i>Étude de droit international</i> , par ÉMILE LIBBRECHT.	106
3. <i>À propos des événements d'Égypte en 1882</i> , par MATHIAS.	155
4. <i>Note sur la vulnérabilité des formations de la compagnie, en tenant compte des intervalles entre les files</i> , par P. TIMMERMANS	171
5. <i>Notice sur l'emploi du télémètre Leboulengé</i> , par E. QUINAUX.	195
6. Revue des livres. — <i>Tir par batteries groupées, considéré au point de vue tactique</i> , par HALDER; traduit de l'allemand par le major CAPETTE. — <i>Création et organisation des armées</i> , par C. BANUS. — <i>Leçons sur le service et l'emploi tactique de l'artillerie en campagne</i> , par L. MAS. — <i>École pratique du 2^e régiment du génie espagnol</i> , par J. DE LA LLAVE	203

EN VENTE
CHEZ MM. MERZBACH & FALK
(Librairie C. MUQUARDT) éditeurs à **BRUXELLES**

SITUATION MILITAIRE
DE
LA BELGIQUE

TRAVAUX DE DÉFENSE
DE LA MEUSE
PAR LE LIEUTENANT-GÉNÉRAL A. BRIALMONT
Un vol. in-8° de 276 pages avec une carte. — PRIX : **6** francs.

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR
PUBLIÉS PAR LES MÊMES ÉDITEURS

LA FORTIFICATION
DU
CHAMP DE BATAILLE
Un vol. in-8° de 416 pages avec atlas de 19 planch. — PRIX : fr. **13-50**

TACTIQUE DE COMBAT
DES TROIS ARMES
Deux volumes in-8° de 700 pages avec un atlas cartonné.
PRIX : **18** francs.

CAUSES ET EFFETS
DE
L'ACCROISSEMENT SUCCESSIF DES ARMÉES PERMANENTES
Seule édition autorisée, revue et corrigée par l'auteur.
Brochure in-12. — PRIX : **2** francs.

REVUE MILITAIRE BELGE.

HUITIÈME ANNÉE (1883).

Gand. — Imp. C. Annoot-Braeckman.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

HUITIÈME ANNÉE (1883). — TOME II.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DE LA COUR

MÊME MAISON A LEIPZIG

PARIS, L. BAUDOUIN ET C^e, SUCCESSEURS DE J. DUMAINE,

30 RUE ET PASSAGE DAUPHINE 30

1883

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

LES PROCÉDÉS TACTIQUES

DU

DUC DE WELLINGTON.

I.

« Il n'y a rien de neuf sous le Soleil, » dit une vieille maxime, et elle est parfaitement justifiée, surtout pour ce qui touche à l'art de la guerre. L'étude de l'histoire militaire nous montre, en effet, que souvent les inventions, dont nous nous imaginons être redevables à nos contemporains, ont été trouvées et appliquées parfois plusieurs siècles avant de nôtre.

Ainsi, par exemple, nous constatons par les gravures et les écrits du 16^e siècle, que les rayures et leurs propriétés, le revolver, la mitrailleuse, la plupart sinon tous les systèmes de fermeture de culasse actuellement en usage dans l'artillerie, étaient connus à cette époque; d'un autre côté, les récits laissés par les contemporains des guerres de religion qui ensanglantèrent la France de 1562 à 1593, nous font constater l'emploi fréquent de la *cavalerie d'explo-*

ration lancée au loin devant les armées, du *point initial* pour les colonnes de marche etc. etc.

Aussi, jusqu'à un certain point, peut-on considérer l'histoire militaire comme une mine féconde en découvertes pour toutes les branches qui sont du ressort de l'homme de guerre. Combien de choses excellentes sont peut-être tombées dans l'oubli, ensevelies sous la poussière de quelque rayon ignoré de bibliothèque? Et en effet, est-il nécessaire de rappeler que l'emploi des masses de cavalerie indépendante, explorant au loin le théâtre des opérations devant le front des armées, était d'un usage constant à une époque relativement rapprochée de nous, celle du premier empire français? Que cet usage est tombé complètement en désuétude dans toute l'Europe jusqu'en 1866, année où les Prussiens le remirent en pratique en Bohême, mais si timidement que la chose passa inaperçue ou à peu près. Faut-il rappeler encore qu'en 1870 la cavalerie française avait si totalement perdu les traditions de son aînée, que toujours on la vit, pendant la première partie de la campagne, marcher à la queue des colonnes d'infanterie et n'oser s'en détacher? Et pourtant, le dépôt de ces traditions ne se trouvait-il pas tout entier dans les archives du Dépôt de la Guerre à Paris et dans les écrits laissés par les contemporains du premier des Napoléons?

D'autres enseignements de la grande époque guerrière du commencement du 19^e siècle ont également été, sinon complètement oubliés, du moins perdus de vue par le plus grand nombre; nous avons pris à tâche, dans le présent travail, de vulgariser l'un d'eux qui élucide la question de la défensive tactique. Cette question est d'autant plus intéressante pour nous, militaires belges, que la guerre défensive sera probablement notre lot quelque jour.

II.

Pour juger sainement l'efficacité des méthodes tactiques en honneur dans une armée déterminée, il est indispensable de bien connaître quelle était sa valeur militaire, ainsi que celle des troupes contre lesquelles elle a combattu (1). Il est de toute évidence, en effet, que si une armée très-aguerrie en a défait une autre composée d'éléments médiocres, il serait prématuré d'en inférer que les procédés dont elle a usé pendant la lutte lui assureraient encore la victoire dans le cas d'un conflit avec des forces d'une meilleure qualité ; car les vices de sa tactique peuvent avoir été rachetés par sa bravoure et, en tout état de cause, la lâcheté de ses adversaires lui aura singulièrement facilité la tâche. Nous devons donc dépeindre les soldats anglais, français, portugais et espagnols avant d'aborder le sujet de notre étude.

III.

L'armée française. — Lorsque ses chefs ont réussi à exalter ou à impressionner son imagination, le soldat français puise dans sa nature vive et nerveuse un élan et une force extraordinaires, qui rendent son premier choc extrêmement redoutable ; mais, comme tout ce qui est extrême, cette surexcitation dure peu, et l'adversaire qui a su résister à cette première poussée peut se dire à demi-vainqueur, surtout s'il a affaire à de jeunes troupiers.

L'empereur Napoléon avait basé tout son système de guerre, et particulièrement sa tactique, sur la connaissance

(1) L'armement étant le même chez les belligérants.

profonde qu'il avait de ce tempérament physique et intellectuel de son peuple. Ainsi, la possession de cadres très-dévoués et très-solides avait à ses yeux une importance capitale. C'étaient eux qui échauffaient l'imagination des jeunes conscrits, dès leur arrivée au régiment, par le récit de leurs combats et de leurs aventures ; eux, qui en faisant miroiter devant leurs yeux les perspectives de gloire et de récompenses qui étaient le lot des braves, leur inspiraient le désir d'être vaillants comme leurs aînés ; eux encore, qui préparaient ces conscrits à tout souffrir pour leur empereur, qu'ils représentaient aimant ses soldats comme ses enfants ; eux enfin, qui devaient enlever sans hésiter jamais ces colonnes d'attaque qui formaient le procédé habituel de la tactique française de cette époque. On ne trouvait pas dans l'armée française la démarcation profonde qui, dans les autres armées européennes, séparait les officiers de la troupe. Il régnait entre chefs et soldats une grande confraternité, provenant de ce qu'ils sortaient presque tous des mêmes couches sociales. La discipline en souffrait quelque peu ; mais cet inconvénient était en partie racheté par la bonne volonté des troupiers et par leur affection pour leurs supérieurs.

En résumé, cadres excellents, soldats jeunes pour la plupart et peu instruits, mais d'une bravoure exaltée pendant les combats : telle était la caractéristique des armées françaises à partir de 1808. Signalons, pour finir, une cause affaiblissante pour elles : les fréquents dissentiments qui s'élevaient entre les commandants en chef et les titulaires des hauts grades (corps d'armée et divisions), jaloux les uns des autres, et que Napoléon 1^{er} seul réussissait à maintenir dans une complète obéissance. Nous aurons l'occasion de revenir plus loin sur ce point.

Esquissons maintenant à grands traits la tactique la plus habituelle des bandes impériales. L'artillerie préludait à

action de l'infanterie par une canonnade très-vive. — Lorsque l'on croyait l'adversaire suffisamment ébranlé on lançait sur lui les troupes à pied dans l'ordre suivant : 1° une ligne de tirailleurs répandus sur tout le front de combat. — 2° une première ligne composée de bataillon déployés flanqués chacun par 2 bataillons en colonne (un à chacune des ailes). Ces derniers étaient ordinairement formés en colonne double de bataillon sur les divisions (1) au centre. — Souvent aussi cette première ligne ne se composait que de bataillons en colonne. — 3° une 2^{me} ligne de bataillons en colonne. — 4°, une réserve générale fortement massée.

La cavalerie se tenait prête à agir, soit pour empêcher les troupes à cheval ennemies de charger les flancs de colonnes d'attaque, soit pour achever la défaite de l'infanterie adverse lorsqu'elle était suffisamment épuisée par le feu de l'artillerie et de l'infanterie.

Lorsque le signal de marcher en avant était donné, on partait plein d'ardeur. On appelait cela attaquer à la bayonnette et l'on ne doutait pas d'éventrer la ligne ennemie avec l'arme blanche ; mais voilà que, tout en avançant, on commençait à recevoir de ci de là des boulets qui emportaient des files entières ; « *Serrez* » disaient les officiers et l'on avançait encore. Cependant les tirailleurs qui précédaient les colonnes poussaient peu à peu devant eux les tirailleurs que l'ennemi avait détachés de sa ligne et éclairaient le terrain ; les tirailleurs ennemis rentraient peu à peu dans le rang ; alors on recevait des balles de la ligne ; on recevait aussi des coups de mitraille ; les rangs s'éclaircissaient encore ; « *Serrez, serrez* » répétaient les officiers et l'on avançait de nouveau. Mais la fusillade de l'ennemi devenait

(1) Dans les manœuvres la compagnie prend le nom de division.

plus dense ; on se fatiguait de recevoir des coups sans les rendre ; bientôt le moment psychologique arrivait : il fallait fuir ou se déployer. On se déployait sous la pluie des projectiles et l'on commençait le feu de pied ferme. Bientôt des troupes fraîches arrivaient et l'on fonçait sur l'ennemi. Telle était la physionomie normale d'une attaque(1).

Peu de temps avant la guerre d'Espagne, les bataillons, qui étaient primitivement à 10 compagnies, furent réduits à 6 dont une de *grenadiers* et une de *volligeurs*. Cette dernière était d'ordinaire chargée de fournir les tirailleurs. On distinguait les régiments d'infanterie de ligne et les régiments d'infanterie légère ; cette différence était purement nominale, car l'infanterie légère était composée, armée et exercée comme l'infanterie de ligne. La formation sur 3 rangs était la seule usitée.

L'armée anglaise. — « L'humeur inquiète et voyageuse des Anglais, dit le général Foy(2), les rend propres à la vie errante des guerriers et ils possèdent une qualité, la plus précieuse de toutes sur le champ de bataille, le calme dans la colère. »

L'armée anglaise se recrutait par voie de raccolage parmi les hommes de 16 à 40 ans et l'on se montrait extrêmement indulgent pour les antécédents des volontaires. La durée minima de l'engagement était de 7 ans. Des Irlandais, réduits à la misère par l'oppression, des enfants trouvés, des pauvres nourris par la charité publique, en un mot la lie de la population constituait le fond de l'armée anglaise ; il arriva même plus d'une fois, pendant les

(1) Je ne dirai rien des colonnes monstrueuses telles que celles de Wagram et de Waterloo ; leur emploi fut exceptionnel, heureusement.

(2) *Histoire de la guerre de la Péninsule sous Napoléon.* (Paris, 1827).

guerres du commencement de ce siècle, que les portes des prisons furent ouvertes et qu'on enrôla, de gré ou de force, les criminels de toute nature qui s'y trouvaient détenus. Après ce que nous venons de dire, personne ne s'étonnera qu'en Angleterre le métier de soldat fût considéré comme un métier abject.

Cependant, malgré tous ses efforts pour se procurer des hommes, le gouvernement anglais ne parvenait pas à combler les vides que la guerre occasionnait dans les rangs de son armée ; il fit alors un appel aux hommes de bonne volonté de la milice⁽¹⁾. Ceux-ci y répondirent dans une certaine mesure et les troupes trouvèrent dans cet élément l'étoffe d'excellents soldats.

Le général Foy, dans son *Histoire de la Guerre de la Péninsule*, trace de l'armée anglaise un bon portrait, que nous reproduisons ci-dessous. Toutefois, ne perdons pas de vue que cet officier général, commandant d'une brigade d'infanterie française pendant la campagne de Portugal dirigée par le maréchal Masséna (en 1810), avait encore dans le cœur le souvenir des échecs que l'armée anglaise lui avait fait éprouver, notamment à la bataille de Busaco. Ses jugements, lorsqu'ils portent sur les défauts de ses adversaires, sont donc empreints d'un peu d'exagération.

Le général Foy ne connaît pas de troupes mieux disciplinées que les troupes anglaises de son temps. Voici pourquoi : « Les soldats et les sous-officiers, dit-il, forment deux classes séparées par une barrière infranchissable. » Les soldats en s'engageant savent qu'ils n'atteindront jamais à l'épaulette d'officier, caste qu'ils sont habitués à respecter dès leur tendre enfance. La discipline est dans les mœurs avant d'être dans les règlements.

(1) La milice n'était obligée de servir qu'à l'intérieur du pays.

Le général Foy dépeint dans les termes suivants les qualités et les défauts des soldats anglais :

« Aux yeux des officiers, les soldats sont des rouages, « des instruments passifs, qu'il faut abondamment graisser « et soigneusement entretenir pour que la machine pro- « duise son effet en toute occasion..... Le soldat anglais est « stupide et intempérant. »

« Une discipline de fer tire parti de quelques uns de ses « défauts et amortit les autres. Son corps est robuste, à « cause des exercices de force auxquels sa jeunesse a été « accoutumée ; son âme est vigoureuse, parce que son père « lui a dit et que ses chefs lui répètent sans cesse que les « enfants de la vieille Angleterre, abreuvés de porter et « rassasiés de roastbeaf, valent chacun pour le moins trois « individus de ces races pygmées qui végètent sur le con- « tinent d'Europe. Quoique d'une complexion sanguine, il « n'a pas un élan extraordinaire, mais il tient ferme et, « lancé à propos, il marche en avant. Dans l'action, il ne « regarde à droite ni à gauche. Le courage de ses coopéra- « teurs augmente peu son courage, leur abattement pour- « rait diminuer mais non éteindre son ardeur. Quand des « hommes de ce caractère reculent, ce sera à force de coups « de bâtons et non avec des mots heureux que vous parvien- « drez à les ramener au combat. A nos Français il faut « toujours parler ; avec les Anglais, jamais..... Les « hurrahs ! dont ils saluent parfois un général heureux, ne « diffèrent en rien du brutal encouragement offert par la « populace de Londres au boxeur qui charme ses loisirs. »...

« Les Anglais sont braves toutes les fois qu'ils ont dormi, « bu et mangé. Leur courage, plus physique que moral, a « besoin d'être soutenu par un traitement substantiel. La « gloire ne leur ferait pas oublier qu'ils ont faim et que « leurs souliers sont usés... Une fois sortis de la discipline, « (et peut-on faire la guerre sans en sortir souvent?) ils se

« livrent à des excès qui étonneraient les Cosaques; ils s'énivrent dès qu'ils le peuvent, et leur ivresse est froide, apathique, anéantissante. La subordination de tous les instants est la condition *sine qua non* de l'existence des armées anglaises. Elles ne sont pas composées d'hommes faits pour jouir avec modération de l'abondance, et on les verrait se débander dans la disette. »

« Les Anglais des classes inférieures sont peu sensibles à la honte; l'honneur, mobile trop délicat pour ces organes épais, est remplacé chez eux par l'esprit public. L'attachement exclusif à leurs manières leur inspire du mépris pour les mœurs d'autrui et sert de préservatif contre la désertion. Ils sont enclins à la mutinerie, mais des punitions cruelles les contiennent dans le devoir. » Les châtimens corporels, le fouet sont fort en vigueur.

Les sous-officiers anglais sont excellents; les officiers leur abandonnent tous les menus détails d'inspection, de discipline et d'instruction. « De temps à autre, et surtout pendant la guerre, un sergent devient enseigne; c'est à peu près son bâton de maréchal, et il n'est pas tenté d'en murmurer: tant les classifications sociales sont profondément gravées dans sa tête! Bien plus, il arrive souvent que les camarades du parvenu lui reprochent de la gaucherie et des habitudes incohérentes avec sa position nouvelle. On est *gentleman* par naissance ou par éducation; on ne saurait le devenir par brevet. »

« Les officiers anglais ont pendant longtemps obtenu peu de considération en Europe et dans leur propre pays... Le commandant en chef choisit les sous-lieutenants (appelés enseignes dans l'infanterie et cornettes dans la cavalerie) parmi les jeunes gens appartenant aux familles intéressées au maintien de l'ordre. Depuis le commencement de ce siècle, le métier des armes a pris faveur dans les hautes classes de la société..... Leur instruction n'est

Le général Foy dépeint dans les termes suivants les qualités et les défauts des soldats anglais :

« Aux yeux des officiers, les soldats sont des rouages, « des instruments passifs, qu'il faut abondamment graisser « et soigneusement entretenir pour que la machine pro- « duise son effet en toute occasion..... Le soldat anglais est « stupide et intempérant. »

« Une discipline de fer tire parti de quelques uns de ses « défauts et amortit les autres. Son corps est robuste, à « cause des exercices de force auxquels sa jeunesse a été « accoutumée ; son âme est vigoureuse, parce que son père « lui a dit et que ses chefs lui répètent sans cesse que les « enfants de la vieille Angleterre, abreuvés de porter et « rassasiés de roastbeaf, valent chacun pour le moins trois « individus de ces races pygmées qui végètent sur le con- « tinent d'Europe. Quoique d'une complexion sanguine, il « n'a pas un élan extraordinaire, mais il tient ferme et, « lancé à propos, il marche en avant. Dans l'action, il ne « regarde à droite ni à gauche. Le courage de ses coopéra- « teurs augmente peu son courage, leur abattement pour- « rait diminuer mais non éteindre son ardeur. Quand des « hommes de ce caractère reculent, ce sera à force de coups « de bâtons et non avec des mots heureux que vous parvien- « drez à les ramener au combat. A nos Français il faut « toujours parler ; avec les Anglais, jamais..... Les « hurrahs ! dont ils saluent parfois un général heureux, ne « diffèrent en rien du brutal encouragement offert par la « populace de Londres au boxeur qui charme ses loisirs. »...

« Les Anglais sont braves toutes les fois qu'ils ont dormi, « bu et mangé. Leur courage, plus physique que moral, a « besoin d'être soutenu par un traitement substantiel. La « gloire ne leur ferait pas oublier qu'ils ont faim et que « leurs souliers sont usés... Une fois sortis de la discipline, « (et peut-on faire la guerre sans en sortir souvent?) ils se

« livrent à des excès qui étonneraient les Cosaques; ils s'énivrent dès qu'ils le peuvent, et leur ivresse est froide, apathique, anéantissante. La subordination de tous les instants est la condition *sine qua non* de l'existence des armées anglaises. Elles ne sont pas composées d'hommes faits pour jouir avec modération de l'abondance, et on les verrait se débander dans la disette. »

« Les Anglais des classes inférieures sont peu sensibles à la honte; l'honneur, mobile trop délicat pour ces organes épais, est remplacé chez eux par l'esprit public. L'attachement exclusif à leurs manières leur inspire du mépris pour les mœurs d'autrui et sert de préservatif contre la désertion. Ils sont enclins à la mutinerie, mais des punitions cruelles les contiennent dans le devoir. » Les châtiments corporels, le fouet sont fort en vigueur.

Les sous-officiers anglais sont excellents; les officiers leur abandonnent tous les menus détails d'inspection, de discipline et d'instruction. « De temps à autre, et surtout pendant la guerre, un sergent devient enseigne; c'est à peu près son bâton de maréchal, et il n'est pas tenté d'en murmurer : tant les classifications sociales sont profondément gravées dans sa tête ! Bien plus, il arrive souvent que les camarades du parvenu lui reprochent de la gaucherie et des habitudes incohérentes avec sa position nouvelle. On est *gentleman* par naissance ou par éducation; on ne saurait le devenir par brevet. »

« Les officiers anglais ont pendant longtemps obtenu peu de considération en Europe et dans leur propre pays... Le commandant en chef choisit les sous-lieutenants (appelés enseignes dans l'infanterie et cornettes dans la cavalerie) parmi les jeunes gens appartenant aux familles intéressées au maintien de l'ordre. Depuis le commencement de ce siècle, le métier des armes a pris faveur dans les hautes classes de la société..... Leur instruction n'est

« en général pas considérable et ils mènent une vie dissipée.
« Vous ne trouverez pas la touchante alliance des officiers
« et des soldats, la paternité des capitaines, la communauté
« affectueuse de souffrances qu'on trouve dans l'armée fran-
« çaise ; mais le patriotisme inébranlable et la bravoure
« éprouvée et continue se présentent de partout. »

La hiérarchie militaire est contrariée par le classement social des officiers, d'où naît une tendance à l'indiscipline, tempérée il est vrai par l'amour de l'ordre qui mène à la subordination. En règle générale, les officiers anglais exécutent mécaniquement les ordres reçus et craignent la responsabilité.

Tous les grades s'achetaient ; cependant il arrivait que l'on en concédât aux sous-officiers qui s'étaient conduits en héros, mais la chose était rare. A partir du grade de lieutenant-colonel, les grades ne s'achetaient plus et les nominations se faisaient en général à l'ancienneté.

On nommait à peu près six fois autant de généraux que les besoins du service en demandent. Il en résultait que la plupart s'occupaient de choses étrangères à l'armée. Lorsqu'alors ils étaient appelés à l'activité, ils s'occupaient, même en campagne, très-peu de leur service, « s'en rappor-
« tant au *commissariat* pour fournir les vivres, au
« département du Quartier-Maître-Général pour recon-
« naître le terrain et préparer les marches, au dépar-
« tement de l'adjutant-général pour triturer la besogne.
« — Dans le repos des cantonnements, ils se bornaient
« à faire la police, à surveiller le service et transmettre
« des ordres et des rapports ; au jour du combat, ils
« conduisaient les troupes au feu sans effort et avec une
« bravoure admirable, toujours également intrépides et
« dévoués. »

• La gloire de l'armée britannique lui vient avant tout
« de son excellente discipline, et de la bravoure calme et

« franche de la nation ; c'est l'armée qui se passe le plus facilement de talents hors ligne. »

L'artillerie était considérée comme la première des armes, puis venait la cavalerie et enfin l'infanterie.

Chaque bataillon avait à sa tête un lieutenant-colonel et 2 majors, et se composait de 10 compagnies, dont une de grenadiers et une légère. L'effectif des compagnies était en moyenne de 65 hommes pendant les guerres de la Péninsule. Les bataillons en comptaient par conséquent environ 650. — Les régiments ne comptaient qu'un seul bataillon et très-exceptionnellement 2 ou 3.

Le service de tirailleurs était dévolu exclusivement à des bataillons spéciaux de *riflemen* armés de carabines. Ces bataillons étaient détachés par compagnies dans chaque brigade.

« L'*infanterie*, dit encore le général Foy, est la meilleure portion des troupes britanniques. » Ils ne sont pas lestes comme les Français, mais plus silencieux, plus calmes, plus obéissants ; partant leurs feux sont plus assurés et plus meurtriers. Il y a dans leur fait quelque chose du mécanisme allemand, avec une exécution plus active et plus morale.

La *cavalerie* anglaise était montée d'excellents chevaux, mais mal dressés ; elle manœuvrait mal, exécutait ses charges sans ensemble, mais avec beaucoup de bravoure. Les régiments étaient à 5 escradons et chacun de ces derniers se composait de 2 compagnies, fortes chacune de 60 à 80 chevaux.

L'*artillerie* était fort bonne, mais peu nombreuse. Wellington ne possédait pas plus de 2 bouches à feu par mille hommes. Les batteries étaient à 6 pièces, dont un obusier. Il y avait dans l'armée anglaise une « *Légion allemande* » forte d'environ 15000 hommes. Ces mercenaires, traités comme les Anglais, formaient un excellent corps de

troupes, rivalisant sous tous les rapports avec les troupes nationales.

La *tactique* suivie le plus communément par les Anglais était la tactique linéaire de Frédéric II. Ils combattaient ordinairement sur 2 rangs⁽¹⁾, contrairement à l'usage de se placer sur 3 rangs, qui était général en Europe à cette époque.

Les *divisions* anglaises ne comprenaient que de l'infanterie ou de la cavalerie; une batterie était attachée à chaque division.

L'armée espagnole. — L'armée régulière espagnole avait été éloignée de sa patrie par l'empereur Napoléon avant que la révolution n'y éclatât. Les forces espagnoles belligérantes ne se composaient donc que de levées faites à la hâte, mal commandées, n'ayant aucune confiance dans leurs chefs et lâchant pied au premier coup de fusil.

Voici comment s'exprime le colonel Napier sur le compte des troupes espagnoles ⁽²⁾ :

« Les officiers, qui ne se laissaient pas tromper, n'avaient
« de confiance ni dans leurs troupes, ni dans le gouverne-
« ment, et n'en inspiraient aucune; les soldats mouraient
« de faim, n'étaient nullement ménagés et n'avaient ni cette
« force compacte que donne la discipline, ni l'audace de
« l'enthousiasme. Un tel système n'était pas propre à trans-
« former des paysans en vaillants soldats. Ils ne furent
« point les défenseurs actifs de leur cause, mais ils souffri-
« rent pour elle et supportèrent avec une patience admirable
« les fatigues, les maladies et la famine, et montrèrent
« dans toutes leurs actions, dans tous leurs sentiments, un
« caractère national très-marqué et très-fort. »

(1) A partir de 1810.

(2) *History of the war in the peninsula* etc. (Londres 1835-1848)

Les Portugais. — L'organisation militaire des Portugais était détestable. Leurs chefs ne valaient rien; mais les habitants, principalement les paysans, sont belliqueux et sobres. Le général Beresford, qui fut chargé par le gouvernement anglais de former une armée portugaise encadrée par des officiers et des sous-officiers anglais, réussit, malgré la répugnance que manifestaient les paysans pour le service militaire, à en faire de fort bonnes troupes, qui se montrèrent avec honneur à côté des troupes nationales de l'Angleterre.

COMBAT DE VIMEIRO.

(21 août 1808).

(Voir croquis n° 1 et sa légende explicative à la fin de l'article).

Événements qui amenèrent le combat de Vimeiro. — En 1807, une armée française, sous les ordres de Junot, avait conquis le Portugal. Supportant le joug avec impatience, les Portugais n'attendaient qu'une occasion favorable pour le secouer, lorsqu'éclata en 1808 le soulèvement des Espagnols contre la domination française, suivi bientôt de la retraite des troupes d'occupation derrière l'Ebre. Ces nouvelles mirent tout le Portugal en ébullition; une division espagnole, placée sous les ordres de Junot, fit défection; les Algarves et toute la contrée située au nord du Douro coururent aux armes et une Junte se forma à Oporto. Le gouvernement anglais, jugeant le moment opportun pour intervenir activement dans les événements continentaux, envoya en Portugal une armée sous le commandement de Wellington. Ce général débarqua à l'embouchure du Mondego et alla prendre position, le 19 août, à Vimeiro, afin de couvrir le débarquement d'un renfort considérable que le gouvernement britannique s'était décidé à

adjoindre à ses forces en Portugal. Junot vint attaquer les Anglais dans leur position le 21 août.

Description du terrain. — Lorsque l'on a sous les yeux une bonne carte à grande échelle du théâtre de la lutte de deux armées, une description du terrain devient une superfluité; mais les lecteurs de la *Revue* devant se contenter de croquis assez incomplets, cette description devient indispensable et je me sou mets à cette nécessité. (Voir croquis n° 1).

Le village de Vimeiro est situé au fond d'une vallée arrosée par une petite rivière appelée la Maceira. De chaque côté de cette vallée s'élèvent des hauteurs d'une altitude assez considérable, particulièrement vers le Nord. Au sud-est de Vimeiro se trouve une colline de moindre élévation, couronnée par un plateau qui commande toutes les approches de Vimeiro du côté du Sud et de l'Est; elle était commandée elle-même par les hauteurs situées au nord et à l'ouest du village.

Forces en présence. — Le jour du combat de Vimeiro les Anglais étaient 16000 fantassins, 240 cavaliers et 18 canons non compris les Portugais (1400 fantassins et 250 cavaliers). Voici l'ordre de bataille de l'armée de Wellington, extrait des états de situation de l'adjudant-général à la date du 21 avril 1808 (1).

(1) Les numéros des bataillons sont extraits de l'ouvrage intitulé « *Memoir annexed to an atlas containing plans of the principal battles, sieges and affairs in which the british troops were engaged during the war in Spain, peninsula and south of France, from 1808 to 1814.* » Londres, James Wyed 1841.

BRIGADES UNITS	NOM DES COMMANDANTS DES BRIGADES.	SUBORDINATION.	RECRUTEMENT.	ARMEMENT.	ÉTAT DES FORCES.	REMARQUES.
1 ^{re} brigade	<i>Aile droite.</i> Major-général Hill	5 ^{me} . 9 ^{me} . 38 ^{me} . 50 ^{me} .	1 ^{er} . 1 ^{er} . 1 ^{er} .		2,780	2,730
6 ^{me} brigade	<i>Centre.</i> Brigadier-général Fane	60 ^{me} . 95 ^{me} . 9 ^{me} . 48 ^{me} . 52 ^{me} . 97 ^{me} .	5 ^{me} . 2 ^{me} . 2 ^{me} . 2 ^{me} . 2 ^{me} . 1 ^{er} .		2,293	4,953
7 ^{me} brigade	Brigadier-général Anstruther	36 ^{me} . 41 ^{me} . 71 ^{me} .	1 ^{er} . 1 ^{er} . 1 ^{er} .		2,660	
2 ^{me} brigade	<i>Aile gauche.</i> Major-général Fergusson	29 ^{me} . 82 ^{me} . 6 ^{me} . 32 ^{me} .	1 ^{er} . 1 ^{er} . 1 ^{er} . 1 ^{er} .		2,681	
3 ^{me} brigade	Major-général Nightingale	2 ^{me} Queen's	1 ^{er} .		1,722	7,612
4 ^{me} brigade	Brigadier-général Bowes	20 ^{me} . 45 ^{me} . 50 ^{me} . 91 ^{me} .	1 ^{er} . 1 ^{er} . 1 ^{er} . 1 ^{er} .		1,829	
8 ^{me} brigade	Major-général Ackland				1,380	
5 ^{me} brigade	<i>Réserve.</i> Brigadier-général C. Crawford				2,744	2,744
Artillerie .	18 pièces de 6 et 9 } 2 batteries de 6 } 1 batterie de 9.				660	660
Cavalerie .	20 ^e de dragons légers (2 escadrons)				240	240
Portugais .	Total des Anglais					18,989
	sous le colonel Trant	Infanterie . Cavalerie (2 escadrons) .			1,400 250	1,650
	Grand total comprenant les malades, blessés et manquants					20,639

Le général Foy dépeint dans les termes suivants les qualités et les défauts des soldats anglais :

« Aux yeux des officiers, les soldats sont des rouages, « des instruments passifs, qu'il faut abondamment graisser « et soigneusement entretenir pour que la machine pro- « duise son effet en toute occasion..... Le soldat anglais est « stupide et intempérant. »

« Une discipline de fer tire parti de quelques uns de ses « défauts et amortit les autres. Son corps est robuste, à « cause des exercices de force auxquels sa jeunesse a été « accoutumée ; son âme est vigoureuse, parce que son père « lui a dit et que ses chefs lui répètent sans cesse que les « enfants de la vieille Angleterre, abreuvés de porter et « rassasiés de roastbeaf, valent chacun pour le moins trois « individus de ces races pygmées qui végètent sur le con- « tinent d'Europe. Quoique d'une complexion sanguine, il « n'a pas un élan extraordinaire, mais il tient ferme et, « lancé à propos, il marche en avant. Dans l'action, il ne « regarde à droite ni à gauche. Le courage de ses coopéra- « teurs augmente peu son courage, leur abattement pour- « rait diminuer mais non éteindre son ardeur. Quand des « hommes de ce caractère reculent, ce sera à force de coups « de bâtons et non avec des mots heureux que vous parvien- « drez à les ramener au combat. A nos Français il faut « toujours parler ; avec les Anglais, jamais..... Les « hurrahs ! dont ils saluent parfois un général heureux, ne « diffèrent en rien du brutal encouragement offert par la « populace de Londres au boxeur qui charme ses loisirs. »...

« Les Anglais sont braves toutes les fois qu'ils ont dormi, « bu et mangé. Leur courage, plus physique que moral, a « besoin d'être soutenu par un traitement substantiel. La « gloire ne leur ferait pas oublier qu'ils ont faim et que « leurs souliers sont usés... Une fois sortis de la discipline, « (et peut-on faire la guerre sans en sortir souvent?) ils se

« livrent à des excès qui étonneraient les Cosaques; ils s'énivrent dès qu'ils le peuvent, et leur ivresse est froide, apathique, anéantissante. La subordination de tous les instants est la condition *sine qua non* de l'existence des armées anglaises. Elles ne sont pas composées d'hommes faits pour jouir avec modération de l'abondance, et on les verrait se débâter dans la disette. »

« Les Anglais des classes inférieures sont peu sensibles à la honte; l'honneur, mobile trop délicat pour ces organes épais, est remplacé chez eux par l'esprit public. L'attachement exclusif à leurs manières leur inspire du mépris pour les mœurs d'autrui et sert de préservatif contre la désertion. Ils sont enclins à la mutinerie, mais des punitions cruelles les contiennent dans le devoir. » Les châtimens corporels, le fouet sont fort en vigueur.

Les sous-officiers anglais sont excellents; les officiers leur abandonnent tous les menus détails d'inspection, de discipline et d'instruction. « De temps à autre, et surtout pendant la guerre, un sergent devient enseigne; c'est à peu près son bâton de maréchal, et il n'est pas tenté d'en murmurer: tant les classifications sociales sont profondément gravées dans sa tête! Bien plus, il arrive souvent que les camarades du parvenu lui reprochent de la gaucherie et des habitudes incohérentes avec sa position nouvelle. On est *gentleman* par naissance ou par éducation; on ne saurait le devenir par brevet. »

« Les officiers anglais ont pendant longtemps obtenu peu de considération en Europe et dans leur propre pays... Le commandant en chef choisit les sous-lieutenants (appelés enseignes dans l'infanterie et cornettes dans la cavalerie) parmi les jeunes gens appartenant aux familles intéressées au maintien de l'ordre. Depuis le commencement de ce siècle, le métier des armes a pris faveur dans les hautes classes de la société..... Leur instruction n'est

chées de la position, furent aperçues marchant contre la gauche de Wellington. Le plan d'attaque de Junot était dès lors nettement dessiné. Sa droite (A B D) ne courant aucun danger, Wellington résolut de la dégarnir au profit de sa gauche et de son centre menacés. Il était temps. Sur l'ordre du général en chef anglais, la 2^{me} brigade (Fergusson) avec 3 pièces, la 3^{me} (Nightingale) avec 3 pièces également, la 8^{me} (Ackland) et la 4^{me} (Bowes) quittèrent successivement leurs positions (F, D, C, E) et allèrent occuper la hauteur sur laquelle court la route de Lourinha. En y arrivant, ces troupes furent rangées dans l'ordre suivant par le major-général Fergusson qui avait reçu le commandement de toute cette aile gauche : la 2^{me} brigade (3 bataillons) en 1^{re} ligne; la 3^{me} (2 bataillons) en 2^{me} ligne; les 8^e et 4^{me} en colonne derrière la 2^{me} ligne. La droite de cet ordre de bataille s'appuyait au vallon qui conduit à Vimeiro, tandis que la gauche se trouvait dans le vallon situé au nord de la hauteur.

La 1^{re} brigade (Hill) reçut l'ordre de se poster en *a* pour servir de réserve générale. La 5^{me} brigade (Crawfurd) et les Portugais (*g* et *h*) furent détachés pour couvrir l'extrême gauche de la position et en protéger les derrières.

Revenons au centre, devenu la droite de la position anglaise. Le brigadier-général Fane avait fait garnir le village de Vimeiro de quelques troupes. Il occupait le plateau avec le 50^{me} régiment, rangé en ligne déployée à 50 ou 100 mètres *en arrière* de la crête et soutenu à sa gauche par une compagnie de riflemen. — Le brigadier-général Anstruther avait de son côté pris les dispositions suivantes : le 97^{me} en ligne déployée prolongeait le front du 50^{me}; le 52^{me} était en arrière et sur la gauche du 97^{me}, également en ligne déployée formant par conséquent échelon avec ce dernier; le 9^{me} était en colonne derrière le flanc gauche du 52^{me} et la 43^{me} en colonne derrière le flanc droit du 97^{me}.

Voici dans quel dispositif l'armée française s'avance à l'attaque :

La 1^{re} division (de Laborde) marchait en 1^{re} ligne ayant ses 2 brigades de front et en colonne, son artillerie dans l'intervalle ; la 1^{re} brigade (Brenier) tenait la droite. — La 2^{me} division (Loison) marchait dans un ordre semblable, chacune de ses 2 brigades suivant les traces de celles de la 1^{re} division. — Les grenadiers de Kellermann, formant la réserve, étaient rangés en masse derrière la division Loison. Enfin la division de cavalerie avait été partagée en 2 corps, l'un (3^e dragons) marchait à la droite de Brenier, l'autre en arrière de la réserve.

Junot lança les 2 brigades de droite (Brenier et Solignac) par la route de Lourinha contre la gauche des Anglais ; les 2 brigades de gauche (Thomières et Charlaud) continuèrent leur marche dans la direction du plateau (LK). Ces 2 brigades formaient une forte colonne flanquée par 2 colonnes secondaires. L'une de celles-ci s'avance contre le village de Vimeiro, l'autre contre la droite de la position anglaise.

La colonne principale (86^e régiment), conduite par Laborde en personne, précédée d'une foule de tirailleurs et vigoureusement soutenue par le feu de son artillerie, gravit la colline avec une ardeur extrême et en poussant de grands cris. Quelques compagnies du 95^e et presque tout le 60^{me} avaient été postés par le brigadier-général Fane sur la pente conduisant au plateau. Quoiqu'elles fussent abritées derrière les arbres et les blocs de rochers, d'où elles dirigeaient contre les troupes légères françaises un feu bien ajusté, et soutenues en outre par le feu de 7 pièces de canon établies à la crête du plateau, ces troupes ne purent résister au choc des Français et furent forcées de se replier. A mesure que la colonne française approchait de la crête de la position, elle subissait des pertes de plus en plus considérables ; elle finit par hésiter et ouvrit un feu confus ;

elle continua néanmoins d'avancer et atteignit le sommet du plateau; mais les hommes étaient hors d'haleine par suite des efforts qu'ils venaient de faire pour gravir la pente de la colline et déjà quelque peu ébranlés et en désordre. En apercevant le 50^{me} régiment qui les attendait de pied ferme, ils marchèrent contre lui. Le 50^{me} les laissa s'approcher jusqu'à 20 mètres environ, puis leur envoya une salve dont l'effet fut naturellement foudroyant et les arrêta net; il se rua ensuite à la bayonnette sur la colonne française qu'il rompit et précipita au bas de la pente qu'elle venait de gravir si péniblement.

Revenons maintenant aux deux attaques secondaires qui flanquaient la colonne principale.

Lorsque les troupes avancées et les riflemen de Fane furent obligés de céder devant les tirailleurs de de Laborde, le brigadier-général Anstruther avait lancé en avant la compagnie légère du 97^{me} et 3 compagnies du 52^{me} afin de s'opposer aux progrès des tirailleurs de la colonne secondaire de gauche et couvrir en même temps la retraite des troupes de Fane en les appuyant à leur droite. Ces troupes, après une vaillante résistance, furent également forcées de se replier. La colonne secondaire française avança alors jusqu'à la lisière d'un taillis qui se trouvait à 130 mètres environ de la position d'Anstruther. Ce dernier ordonna au 97^{me}, qui se tenait caché derrière un pli de terrain, de se lever et de faire feu; après avoir exécuté 2 ou 3 salves, ce régiment se précipita en avant à la bayonnette, contrairement aux intentions du brigadier-général. — Anstruther, jugeant plus dangereux de l'arrêter dans son élan que de le laisser continuer son attaque, ordonna au 52^{me} de le soutenir à sa droite et, si c'était possible, de tourner la gauche des Français. Le mouvement réussit : attaquée de front par le 97^e et de flanc par le 52^{me}(1), la

(1) Ce régiment s'avancait en colonne.

colonne française céda et fut poursuivie jusqu'à la lisière du bois, limite que les Anglais ne jugèrent pas prudent de dépasser, eu égard à la supériorité en cavalerie des Français. Les 97^e et 52^e régiments ralliés furent ramenés sur la position, après avoir laissé de forts piquets dans le bois.

Le 9^m^e régiment était demeuré en réserve pendant tout ce temps et avait été fort peu engagé.

Pendant que ces événements se passaient au centre et à la droite anglaise, le village de Vimeiro se trouvait attaqué par la colonne secondaire de droite des Français s'avancant le long d'un profond chemin creux qui la cachait en partie. Lorsqu'il vit le danger qui menaçait la gauche de Fane, Anstruther s'empessa d'envoyer à son secours le 43^e et toute la cavalerie. Le 43^e n'eut que le temps de jeter 2 compagnies dans les maisons de la lisière du village et de croiser la bayonnette avec ce qui restait du régiment, tellement la colonne française était proche. Cette dernière fut refoulée.

Junot, voyant que les brigades Thomières et Charlaud ne parvenaient pas à enlever le centre anglais, donna l'ordre au 2^m^e régiment de grenadiers de renouveler l'attaque contre Vimeiro. Celui-ci, formé en colonne par pelotons, s'avança au pas de charge de long de la crête des hauteurs qui bordent au Sud la vallée de la Maceira, refoulant devant lui les compagnies avancées du 43^m^e anglais. La 8^m^e brigade (Ackland), qui était en marche pour rejoindre Fergusson, était arrivée en ce moment en O; elle s'arrêta lorsqu'elle vit la colonne des grenadiers français s'avancant intrépidement contre Vimeiro et joignit le feu de son artillerie à celui des canons de Fane et d'Anstruther. Obligée de se déplacer constamment pour ne pas gêner les mouvements de son infanterie, l'artillerie française ne pouvait riposter que faiblement à la canonnade des Anglais. Fort maltraités par le feu terrible de l'artillerie et de l'infanterie ennemies,

les grenadiers ne purent se déployer et, obliquant à droite malgré l'exemple de leurs chefs, ils s'écroulèrent dans le ravin. Malheureusement pour eux, ce mouvement les fit entrer dans la zone d'action des fusils de la 8^e brigade, dont ils essuyèrent alors le feu. Profitant du désordre qui régnait dans ce régiment, le 43^e rallié en masse chargea la tête de la colonne française et, après une courte lutte, la refoula complètement.

La cavalerie anglo-portugaise, trouvant avec juste raison le moment opportun pour charger, se lança sur les grenadiers et acheva de porter le désordre parmi eux. Emportée par son ardeur, cette cavalerie arriva jusqu'à l'endroit où se tenait le maréchal Junot : c'est alors que Margaron, que masquait un petit bois, s'élança sur les Anglo-Portugais, les sabra et les dispersa.

Cependant l'échec des grenadiers avait décidé tout-à-fait le mouvement rétrograde des brigades Thomières et Charlaud. Le général Kellermann à la tête du 1^{er} régiment de grenadiers se porta alors en avant et réussit, avec l'aide de l'artillerie et des charges exécutées par Margaron, à contenir l'ennemi qui poursuivait les troupes battues.

Revenons aux brigades Brenier et Solignac. Comme nous l'avons dit précédemment, la 1^{re}, bientôt suivie par la 2^{de}, avait été dirigée, par la route de Lourinha, vers la gauche de la position anglaise. Les attaques de Brenier et de Laborde devaient être simultanées ; mais le premier de ces généraux avait été arrêté dans sa marche par un ravin qui protégeait la gauche des Anglais ; Solignac alors le dépassa, après avoir tourné le ravin en question par les sommités qui le dominant, et vint tomber sur l'extrémité de la ligne anglaise. — L'artillerie britannique commença par balayer leurs rangs. Néanmoins les Français refoulèrent les tirailleurs qui couvraient les troupes anglaises ; mais Fergusson, voyant qu'il avait sur son adversaire l'avantage

du nombre, ordonna de prendre l'offensive. Les 36^{me}, 40^{me} et 71^{me} marchèrent en avant, échangèrent plusieurs salves à courte portée avec leurs adversaires, puis, soutenus par les 29^{me} et 82^{me}, les chargèrent à la bayonnette, les refoulèrent et leur enlevèrent toute leur artillerie. Mais, en ce moment, la brigade du général Brenier se déployait en arrière et à droite de Solignac, dissimulée aux yeux des Anglais par le relief du terrain. Elle exécuta un changement de front à gauche : le 30^{me} régiment (français) se porta en avant et tomba à l'improviste sur les 71^e et 82^e régiments anglais, qui avaient fait halte dans un bas-fond gardant les pièces conquises, et les leur reprit.

Mais les Anglais, profitant de leur supériorité numérique, revinrent à la charge, tandis que la brigade Crawford et les troupes portugaises, sur deux lignes, s'avançaient le long de la hauteur de gauche, débordant la droite de la ligne de leur adversaire. Les Français furent complètement repoussés et battirent en retraite, protégés par les charges du 3^{me} dragons (provisoire). Néanmoins ils auraient essuyé un désastre, si un ordre inattendu n'avait forcé Fergusson à faire halte, au moment il allait recueillir les fruits de sa victoire. Cet ordre inopportun avait été donné par S. Burrard qui était venu reprendre le commandement en chef que Wellington n'exerçait que provisoirement. A la faveur de ce répit, les Français purent se reformer. Ils le firent avec une promptitude et un ordre admirables.

Il était midi.

Dans cette bataille, toutes les forces anglaises n'avaient pas donné : les 4^{me} et 8^{me} brigades n'avaient été que très-peu engagées ; les 1^{re} et 5^{me} brigades et les Portugais, c'est-à-dire près de 7000 hommes, n'avaient pas tiré un coup de fusil (1).

(1) BRIALMONT : *Histoire du duc de Wellington*, tome 1^{er}, page 183.

Les Français perdirent, d'après Brialmont, 1800 hommes, (tués, blessés et prisonniers) et les Anglais 720 hommes seulement (135 tués et 534 blessés).

BATAILLE DE TALAVERA DE LA REYNA.

(27 et 28 juillet 1809).

(voir croquis n° 2, 3 et 4 et la légende explicative à la fin de l'article).

Événements qui amenèrent la bataille. — Wellington profitant des circonstances qui lui paraissaient favorables à la cause espagnole, marche sur Madrid. Le roi Joseph s'avance à sa rencontre avec une armée française dans l'espoir de lui faire rebrousser chemin. Wellington, à la tête des forces espagnoles et anglaises, s'installe dans la position de Talavera, résolu à y attendre le choc de son adversaire.

Description du terrain (voir croquis n° 2). — La position occupée par Wellington avait environ 4000 mètres d'étendue, depuis le Tage où elle appuyait sa droite jusqu'à la chaîne des hauteurs, situées au sud du Val de Fuentes, et sur laquelle l'extrême gauche était installée. — Toute la droite de la position était d'un abord extrêmement difficile, sinon impossible. Elle était couverte par des champs d'oliviers, de chênes-lièges et de vigne⁽¹⁾, entrecoupée de fossés, et semée de ci de là de légères éminences. Au centre, et surtout à la gauche de la position, le terrain était beaucoup plus ouvert, mais couvert par un ravin formé par les torrents d'hiver, presque complètement à sec au moment de la bataille. Ce ravin se perdait dans le terrain plat vers le centre de la position. Le flanc gauche de la position était appuyé à une hauteur *hu* qui domine tous les environs. Il y avait entre cette hauteur et une chaîne

(1) Indiqués sur le croquis par un pointillé.

de montagnes (P F) encore plus éloignée vers le Nord, une vallée (Val de Fuentès) « qui ne fut pas d'abord occupée, « parce qu'elle était dominée par la hauteur dont il vient « d'être question, et que la chaîne de montagnes parut trop « éloignée pour avoir quelque influence sur l'affaire à « laquelle on s'attendait. » (1) Enfin, au centre de la position se trouvait un plateau élevé, sur lequel la construction d'une redoute avait été entamée; en arrière s'étendait un espace découvert.

Forces en présence. — D'après Brialmont, les alliés avaient le jour de la bataille 44.000 bayonnettes, près de 10,000 chevaux et 100 pièces d'artillerie. Les Anglais comptaient pour 19,846 hommes dans cet effectif, comme le montre l'état ci-dessous :

État de l'armée de Sir A. Wellesley le 25 Juillet 1809.
Quartier-général à Talavera.

Artillerie (30 pièces).	1584 h.
Cavalerie	3734 h.
Infanterie	29694 h.
Charrois	398 h.
<hr/>	
Total des rangs et files	35410 h.
hôpital 4827	} 6123 h.
commandés. 1596	
<hr/>	
Total des présents sous les armes	23987 h.
Déduction des régiments en marche	9141 h.
<hr/>	
Total réel.	19846 h.

(1) Dépêche de Wellington au vicomte Castlereagh, 29 juillet.

Composition de l'armée anglaise le 15 Juillet 1809.
Quartier-général à Placencia.

COMMANDANTS DE DIVISIONS.	COMMANDANTS DE BRIGADES.	COMPOSITION.	EFFECTIFS DES BRIGADES	EFFECTIFS DES DIVISIONS.
Payne (div. de cav.).	Fane . . . Cotton . . . Anson . . .	2 rég. de drag. . 2 rég. id. . 2 rég. id. .	1,081 1,014 952	3,047
Sherbrooke (1 ^{re} div. d'inf.).	Campbell . Cameron. . Low . . . Langworth .	2 bat. et 1 comp. 2 id. et 1 id. 2 bataillons . 2 bat. et 2 comp.	2,068 1,428 1,151 1,376	6,023
Hill (2 ^e div. d'inf.).	Tilson . . Stewart . .	3 bat. et 1 comp. 3 bataillons .	1,913 2,034	3,947
M. Kensie (3 ^e div. d'inf.).	M. Kensie . Donkin . .	3 bataillons . 2 bat. et 5 comp.	2,244 1,492	
Campbell (4 ^e div. d'inf.).	Campbell . Kemmis . .	2 bat. et 1 comp. 3 bat. et 1 comp.	1,015 1,942	2,957
	Crawfurd . Lighbourne. Crawfurd . Mac Lean . Dundas . . Plate . . .	3 bataillons . 4 bataillons . 3 bataillons . 1 bataillon . Corps roy. d'ét. major . . . I. G. comp. lég. allemande. .	3,017 2,365 1,795 899 52 16	
			27,854	

Nous donnons ce tableau, extrait de l'ouvrage de Vane intitulé « *Narrative of the peninsular war* », afin d'initier le lecteur à l'ordre de bataille de l'armée anglaise. Toutes les troupes qui y sont mentionnées n'étaient pas présentes les

27 et 28 juillet à la bataille de Talavera, 8 à 9000 hommes en avaient été détachés.

Les forces françaises à Talavera se composaient des troupes suivantes :

1 ^{er} corps Victor (22,542 hommes)	{	Division Ruffin.	{	19 ^{me} léger.
				24 ^{me} de ligne.
				96 ^{me} id.
	{	Division Lapisse	{	16 ^{me} léger.
				45 ^{me} de ligne.
				8 ^{me} id.
				54 ^{me} id.
		Division Villatte (2 brigades).		
		Division de cavalerie Latour-Maubourg.		
4 ^{me} corps Sebastiani (17,690 hommes)	{	Division allemande (Leval) . . .	{	
		Division	{	Brigade { 28 ^{me} de ligne.
				Rey. { 32 ^{me} id.
			{	Brigade { 75 ^{me} id.
				Belair. { 58 ^{me} id.
		Division de cavalerie Merlin.		
Réserve Dessolles (5,077 hommes)	{			

D'après le général Brialmont, l'effectif total des forces françaises se montait à environ 50,000 hommes, tous vétérans de la meilleure qualité.

Occupation de la position (Voir croquis n^{os} 2 et 4.) — L'armée espagnole (K) formait la droite de l'ordre de bataille. L'infanterie était rangée sur 2 lignes, abritée par les accidents du sol contre les projectiles de l'artillerie et postée en partie derrière une route qui lui servait de parapet. La division de cavalerie portugaise Albuquerque

était placée en arrière de cette infanterie. La grande route de Madrid était défendue par une forte batterie (K') occupant, à l'est de Talavera, une éminence qui commandait tout le terrain en avant. La ville de Talavera et toutes les avenues qui y conduisaient étaient solidement occupées par des troupes à pied. Enfin la gauche de l'infanterie espagnole s'appuyait à la hauteur sur laquelle avait été commencée la construction d'une redoute.

L'infanterie anglaise prolongeait le front de l'armée espagnole. A la droite, la 4^{me} division (O), général Campbell, rangée sur 2 lignes et soutenue par une batterie d'environ 10 pièces de canon, occupait le plateau central en arrière de la redoute. La brigade des Gardes, la brigade Cameron et la légion allemande, appartenant toutes trois à la division Sherbrooke, formaient le centre anglais. Ces 3 brigades étaient formées sur une seule ligne parce que la division Mackenzie (G²), en ce moment d'avant-garde sur l'Alberche, était destinée à en former la 2^{me} ligne. La division du général Hill tenait la gauche et 2 batteries d'artillerie étaient postées pour défendre la hauteur de l'extrême gauche, clef de toute la position, parce qu'elle couvrait complètement cette aile et lui servait de point d'appui. Ce qui restait de l'artillerie avait été réparti sur les points de la position les plus favorables à son action. La brigade de dragons légers de Cotton (H³) était en réserve derrière la division Campbell. Les brigades de cavalerie de Anson et de Fane (H²) étaient derrière la gauche.

La manière judicieuse avec laquelle Wellington choisit sa position et y distribua ses forces est digne d'admiration. Il sait que ses auxiliaires espagnols n'ont aucune consistance et qu'ils lâcheront pied à la première attaque un peu sérieuse; aussi leur a-t-il réservé un champ d'action dont les abords sont tellement difficiles, qu'aucune attaque de quelque importance n'y est à craindre. En outre, les nom-

troux couverts qui le parsèment soustrairont les troupes occupantes à l'action de l'artillerie adverse, toujours si énervante pour des troupes de médiocre qualité. Mais si les troupes espagnoles sont ainsi dans l'impossibilité de jouer un rôle actif dans la bataille, leur présence suffira pour annihiler une partie des troupes ennemies; obligées de parer à une attaque éventuelle venant de cette partie du champ de bataille. Aux troupes britanniques, sur la solidité desquelles il peut compter, Wellington a réservé tout le poids de la bataille; devant elles s'étend un terrain plus facilement accessible qui attirera infailliblement les attaques décisives de l'ennemi.

Combat du 27 juillet. — Les Français s'étaient mis en mouvement le 27 à la pointe du jour, précédés par la cavalerie de Latour-Maubourg; venaient ensuite le 1^{er}, puis le 1^{er} corps, la Garde royale et la réserve (Dessoles).

La 3^{me} division (Mac-Kensie) occupait une position avancée à 5 kilom. environ à l'est de Talavera. Elle fut surprise par les Français et battit en retraite. L'une de ses 2 brigades G² vint se placer en deuxième ligne, derrière les gardes, l'autre (Donkin) vint garnir en première ligne la hauteur à l'extrême gauche de la position.

Cependant l'armée française, continuant à avancer, arriva en face de la ligne de bataille des alliés lorsque le jour commençait à tomber. Victor (1^{er} corps) alla occuper la hauteur située en face de l'extrême gauche des Anglais (A²); saisissant immédiatement l'importance de la position qu'il avait devant lui et qu'il connaissait d'ailleurs, et la voyant en outre garnie de peu de troupes, il se décida à l'attaquer immédiatement, sans attendre les ordres du roi Joseph, espérant par ce coup de main hardi décider de la victoire en faveur des Français. Il fit ouvrir une violente canonnade contre cette position et donna ses ordres pour l'attaquer lorsque le jour serait tombé complètement.

Pendant que ces événements se passaient à la gauche des alliés, le 4^e corps français (B) (Sébastiani) et la réserve (C) (Dessoles) s'avançaient contre la droite de la position, et comme la nature du terrain les empêchait de découvrir quoique ce fût, ils lancèrent en avant la division de cavalerie légère de Milhaud (F) pour en faire la reconnaissance. Les escadrons français s'avancèrent hardiment (F^s) et entamèrent l'escarmouche avec les Espagnols. Ces derniers répondirent par une fusillade précipitée, et 10000 hommes de leur infanterie, saisis de panique, s'enfuirent soudain emmenant l'artillerie avec eux. Heureusement que Wellington, témoin de la chose, envoya quelques escadrons et que Milhaud ne poussa pas son attaque à fond, car toute l'armée espagnole aurait probablement cédé. La cavalerie espagnole, envoyée à la poursuite des fuyards, réussit à en ramener environ 6000.

Revenons à la droite française. Lorsque le crépuscule fut tombé, Victor lança en avant contre la hauteur la division Ruffin, formée en colonnes serrées de bataillon, et soutenue en arrière par la division Vilatte, pendant que la division Lapisse opérait une diversion sur le centre anglais. — Le maréchal Victor ordonna au 9^m^e léger d'attaquer de front le mamelon principal, au 24^e de le tourner en débouchant à droite par le vallon qui séparait les Français des montagnes, et au 96^e de se porter à gauche pour appuyer directement le 9^m^e. Le 24^m^e de ligne, trompé par l'obscurité, s'égara; le 96^m^e fut retardé dans sa marche par le passage du ravin qui s'étendait devant le front de la gauche anglaise; seul, le 9^m^e léger conserva la bonne direction et franchit les pentes de la position, en repoussant les avant-troupes des Anglais malgré un feu meurtrier. Il était formé en 2 colonnes : l'une d'elles attaqua la brigade Donkin de front et l'autre de flanc. Cette dernière, refoulée, vint se reformer dans la 2^m^e ligne

anglaise. Le 9^m léger atteignit alors le sommet du plateau. Mais les 48^e et 29^m régiments de la division Hill, postés à bonne portée de mousqueterie en arrière de la crête, accueillirent le 9^m léger par une décharge meurtrière, suivie immédiatement d'une charge à la bayonnette exécutée par le 29^m régiment. Décimés et surpris par cette brusque attaque, les Français ne purent se maintenir et furent rejetés au pied du mamelon qu'ils venaient de conquérir. Les Anglais s'empressèrent de garnir la hauteur plus fortement encore.

Ces attaques du 27 coûtèrent 800 hommes environ aux Anglais et 1000 à leurs adversaires.

Bataille du 28 (voir croquis n° 4) — Dépité par son échec, Victor demanda, insista et finalement obtint de Jourdan, chef d'état-major du roi Joseph, la permission de renouveler, le 28 au point du jour, ses efforts pour s'emparer de la hauteur qu'il avait attaquée en vain dans la soirée de la veille. Des prisonniers l'avaient renseigné exactement sur les dispositions des Anglais et il espérait réussir à la faveur de cette connaissance approfondie.

Victor prit les dispositions suivantes :

« L'artillerie du 1^{er} corps, réunie sur la hauteur correspondante à celle sur laquelle la gauche des Anglais était placée, fut disposée de manière à commander la grande vallée à la droite des Français, à raser la sommité de la montagne qu'ils avaient en face, et à prendre en écharpe à gauche toute la ligne anglaise, jusqu'à la grande redoute entre les armées alliées. »

« La division Ruffin fut placée en avant de l'artillerie, et celle de Villate en arrière ; la 1^{re} tint un de ses régiments près du ravin. »

« Lapisse occupa quelques plateaux peu élevés en face de la division Sherbrooke. »

« La cavalerie de Latour-Maubourg forma la réserve de

Pendant que ces événements se passaient à la gauche des alliés, le 4^e corps français (B) (Sébastien) et la réserve (C) (Dessoles) s'avançaient contre la droite de la position, et comme la nature du terrain les empêchait de découvrir quoique ce fût, ils lancèrent en avant la division de cavalerie légère de Milhaud (F) pour en faire la reconnaissance. Les escadrons français s'avancèrent hardiment (F^s) et entamèrent l'escarmouche avec les Espagnols. Ces derniers répondirent par une fusillade précipitée, et 10000 hommes de leur infanterie, saisis de panique, s'enfuirent soudain emmenant l'artillerie avec eux. Heureusement que Wellington, témoin de la chose, envoya quelques escadrons et que Milhaud ne poussa pas son attaque à fond, car toute l'armée espagnole aurait probablement cédé. La cavalerie espagnole, envoyée à la poursuite des fuyards, réussit à en ramener environ 6000.

Revenons à la droite française. Lorsque le crépuscule fut tombé, Victor lança en avant contre la hauteur la division Ruffin, formée en colonnes serrées de bataillon, et soutenue en arrière par la division Vilatte, pendant que la division Lapisse opérait une diversion sur le centre anglais. — Le maréchal Victor ordonna au 9^m^e léger d'attaquer de front le mamelon principal, au 24^e de le tourner en débouchant à droite par le vallon qui séparait les Français des montagnes, et au 96^e de se porter à gauche pour appuyer directement le 9^m^e. Le 24^m^e de ligne, trompé par l'obscurité, s'égara; le 96^m^e fut retardé dans sa marche par le passage du ravin qui s'étendait devant le front de la gauche anglaise; seul, le 9^m^e léger conserva la bonne direction et franchit les pentes de la position, en repoussant les avant-troupes des Anglais malgré un feu meurtrier. Il était formé en 2 colonnes : l'une d'elles attaqua la brigade Donkin de front et l'autre de flanc. Cette dernière, refoulée, vint se reformer dans la 2^m^e ligne

anglaise. Le 9^m léger atteignit alors le sommet du plateau. Mais les 48^e et 29^m régiments de la division Hill, postés à bonne portée de mousqueterie en arrière de la crête, accueillirent le 9^m léger par une décharge meurtrière, suivie immédiatement d'une charge à la bayonnette exécutée par le 29^m régiment. Décimés et surpris par cette brusque attaque, les Français ne purent se maintenir et furent rejetés au pied du mamelon qu'ils venaient de conquérir. Les Anglais s'empressèrent de garnir la hauteur plus fortement encore.

Ces attaques du 27 coûtèrent 800 hommes environ aux Anglais et 1000 à leurs adversaires.

Bataille du 28 (voir croquis n° 4) — Dépité par son échec, Victor demanda, insista et finalement obtint de Jourdan, chef d'état-major du roi Joseph, la permission de renouveler, le 28 au point du jour, ses efforts pour s'emparer de la hauteur qu'il avait attaquée en vain dans la soirée de la veille. Des prisonniers l'avaient renseigné exactement sur les dispositions des Anglais et il espérait réussir à la faveur de cette connaissance approfondie.

Victor prit les dispositions suivantes :

« L'artillerie du 1^{er} corps, réunie sur la hauteur correspondante à celle sur laquelle la gauche des Anglais était placée, fut disposée de manière à commander la grande vallée à la droite des Français, à raser la sommité de la montagne qu'ils avaient en face, et à prendre en écharpe à gauche toute la ligne anglaise, jusqu'à la grande redoute entre les armées alliées. »

« La division Ruffin fut placée en avant de l'artillerie, et celle de Villate en arrière; la 1^{re} tint un de ses régiments près du ravin. »

« Lapisse occupa quelques plateaux peu élevés en face de la division Sherbrooke. »

« La cavalerie de Latour-Maubourg forma la réserve de

« Lapisse, et la cavalerie du général Beaumont celle de
« Ruffin. (1) »

Du côté des Anglais, les dispositions suivantes avaient été prises : la 2^{me} division L (Hill) était formée sur 2 lignes, la 1^{re} ligne, à 150 mètres environ en arrière de la crête du plateau, ayant son flanc extérieur appuyé par la gauche de la 2^{me} ligne, laquelle le débordait quelque peu. — La 1^{re} division (Sherbrooke) (M) était déployée toute entière en 1^{re} ligne sur la droite de la 2^{me} division, ayant la 3^{me} division (Mac-Kensie) (N) en 2^{me} ligne; enfin la 4^{me} division (Campbell) (O) sur 2 lignes prolongeait vers la droite l'ordre de bataille des divisions qui précèdent. Les 1^{re} et 2^{me} lignes étaient distantes de 150 à 160 mètres environ. — La cavalerie se plaça en masse derrière la gauche.

Victor commença l'attaque à 5 heures du matin par une violente canonnade (50 canons) qui balaya les rangs anglais et y fit de grands vides. L'artillerie britannique, notablement inférieure en nombre et en calibres (4 pièces d'après Thiers) y répondit de son mieux. La division Ruffin marcha ensuite à l'attaque dans l'ordre suivant : le 9^{me} devait tourner la gauche des Anglais par la vallée ; le 24^e attaquer de front, ayant à sa gauche le 96^e comme la veille. Chaque bataillon était formé en colonne serrée par division (2). La division Villatte suivait celle de Ruffin, tandis que la division Lapisse, de concert avec la cavalerie de Latour-Maubourg, étaient chargée de feindre un mouvement sur le centre anglais.

Les colonnes d'attaque françaises du 24^e et du 96^e, qui s'avançaient de front, engagèrent un rude et long combat avec les troupes avancées des Anglais, éparpillées en tirailleurs sur le versant de la montagne et soutenues en arrière

(1) NAPIER. *Histoire de la Guerre de la Péninsule*.

(2) Pour les manœuvres, la compagnie prenait le nom de division.

par l'artillerie qui garnissait la crête. Elles finirent toutefois par les refouler, atteindre la crête et enlever les pièces ; mais elles étaient décimées et fatiguées. C'est à ce moment qu'elles reçurent tout-à-coup des salves de mousqueterie bien ajustées, provenant des troupes fraîches postées en arrière de la crête (première ligne de Hill), suivies immédiatement d'une charge à la bayonnette qui les rejeta dans le ravin.

Le 9^m léger, qui avait tourné le flanc gauche de la 1^{re} ligne de Hill, après avoir lui aussi repoussé les avant-troupes anglaises, reçut dans son flanc droit, au moment où il allait atteindre son but, un feu de mousqueterie provenant des troupes de la 2^m ligne de Hill, en échelon derrière la 1^{re} ligne (en d'autres termes : qui la débordaient). Aussitôt cette colonne se rompit et battit précipitamment en retraite de l'autre côté du ravin. La puissante artillerie française protégea efficacement le mouvement rétrograde de son infanterie ; la cavalerie anglaise, qui aurait pu profiter de cet échec pour charger les colonnes battues, n'était pas encore rentrée d'un fourrage qu'elle avait dû exécuter pendant la nuit. Il était en ce moment 8 1/2 ou 9 heures. Cette attaque coûta 1500 hommes à la div. Ruffin (d'après Thiers) (croquis n° 2). Ces attaques répétées contre sa gauche et l'apparition de troupes légères françaises au delà du Val de Fuentès, firent sentir à Wellington qu'il avait commis une faute en ne prolongeant pas son front de bataille au travers de cette vallée. Il la répara immédiatement en y envoyant presque toute la cavalerie anglaise, ainsi que la division de cavalerie portugaise d'Albuquerque. Wellington eut ainsi une ligne formidable de cavalerie sur 6 rangs de profondeur. En même temps, la moins mauvaise des divisions d'infanterie espagnole (Bassecourt (P)) fut postée sur la montagne, pour observer les troupes légères de l'ennemi.

Après l'attaque infructueuse de Ruffin, le roi Joseph tint

un conseil de guerre avec Jourdan et Victor pour savoir si l'on renouvèlerait l'attaque ou si l'on battrait en retraite. Jourdan conseillait ce dernier parti, mais Victor se fit fort d'enlever la position, contre laquelle il avait constamment échoué jusqu'à présent, à la condition d'être soutenu par une attaque du 4^me corps, contre le centre et la droite des Anglais. Joseph finit par se rallier à l'avis de Victor.

Pendant que ce conseil se tenait, les troupes prirent de part et d'autre quelque repos. La chaleur était accablante et l'on vit pendant cette trêve tacite les soldats des deux partis venir se désaltérer ensemble à un petit ruisseau qui séparait les armées ennemies, en se donnant mutuellement des témoignages d'amitié et d'estime(1).

Voici le plan d'attaque qui sortit des délibérations des chefs de l'armée française.

« Au lieu de gravir directement le mamelon, Victor
« devait faire filer la division Ruffin dans le vallon qui
« séparait la position de l'ennemi des montagnes, la con-
« duire par le fond de ce vallon et ne lui faire escalader le
« mamelon que lorsqu'elle l'aurait complètement débordé.
« Pendant ce temps, la division Villatte aurait l'une de ses
« deux brigades au pied du mamelon pour le menacer et
« y retenir les Anglais, l'autre dans le vallon pour y
« soutenir Ruffin contre une masse de cavalerie qu'on
« apercevait dans le lointain. Quant à la division Lapisse,
« formant la gauche de Victor, elle devait, de concert avec
« le corps du général Sébastiani (4^m), attaquer le centre
« d'une manière vigoureuse, et de façon à y attirer les plus
« grandes forces de l'ennemi. C'est lorsque cette attaque du
« centre aurait produit son effet, et que la division Ruffin

(1) Rappelons à ce propos les liaisons qui se nouaient de tranchée à tranchée entre Français et Russes au siège de Sébastopol.

« aurait gagné assez de terrain dans le vallon sur la
« gauche des Anglais, que le général Villatte devait, avec
« ses deux brigades, assaillir de front le mamelon, ainsi que
« l'avait essayé déjà la division Ruffin. Il était permis de
« compter qu'en s'y prenant de la sorte l'attaque réussis-
« rait. Les dragons de Latour-Maubourg devaient, avec la
« cavalerie légère du général Merlin, se porter à droite et
« suivre la division Ruffin dans le vallon où se montrait,
« comme nous venons de le dire, beaucoup de cavalerie
« anglaise et espagnole. Les dragons de Milhaud étaient
« destinés à agir vers l'extrême gauche et à occuper les
« Espagnols du côté de Talavera. La réserve de Joseph,
« placée en arrière du centre, avait mission de secourir
« ceux qui en auraient besoin. Enfin l'artillerie du maré-
« chal Victor, établie sur le plateau vis à vis de la position
« des Anglais, devait les couvrir de projectiles, en tirant
« par dessus le ravin. Ces dispositions bien exécutées, fai-
« saient espérer le succès de la bataille(1). »

Les troupes françaises furent disposées conformément au plan arrêté ci-dessus. La 1^{re} des divisions de Sébastiani fut formée sur 2 lignes à la gauche de Lapisse, et la division allemande de Leval fut placée à la gauche de la 1^{re} division de Sébastiani et un peu en arrière, dans le but de protéger le flanc de cette dernière division, de concert avec les dragons de Milhaud, dans le cas où les Espagnols voulussent déboucher de Talavera.

Les préparatifs des Français pour masser toutes leurs troupes à leur droite durèrent de midi à 2 heures ; aussitôt terminés, 80 pièces d'artillerie ouvrirent un feu terrible contre la position des Anglais.

(*Croquis n° 3*). Ici se place un incident qui contraria les

(1) THIERS. *Histoire du Consulat et de l'Empire*.

dispositions des Français. Le général Leval, ne discernant pas bien son poste à travers les oliviers qui couvraient le terrain, s'avança trop et se trouva tout à coup (d d d) sous le feu de la redoute du centre, avant même que son déploiement ne fût terminé. La division Campbell (O), dissimulée, lui envoya, selon la coutume anglaise, une salve à bout portant, très meurtrière, suivie immédiatement d'une charge à la bayonnette soutenue par la brigade Mackensie et 2 bataillons espagnols (e e e), en même temps, un régiment de cavalerie espagnole chargea en flanc la division Leval, qui fut refoulée et alla se reformer en arrière, tandis que Campbell empêchait prudemment ses troupes de poursuivre leur succès trop loin. L'artillerie française, qui accompagnait Leval et dont la plupart des chevaux avaient été tués par le feu des Anglais, ne put être ramenée en entier : ou 10 pièces tombèrent au pouvoir de Campbell.

Cet incident causa quelque retard dans l'attaque générale des Français, mais Sébastiani eut bientôt reformé sa ligne et attendit que Lapisse fût prêt à entrer en action. Pendant tout ce temps, la violente canonnade des Français n'avait pas discontinué.

De leur côté les fantassins anglais avaient reçu l'ordre de réserver leur feu jusqu'à ce que les Français ne fussent plus qu'à quelques mètres d'eux, puis de leur lancer une salve d'un effet foudroyant, suivi immédiatement de la charge à la bayonnette. Ces ordres furent suivis à la lettre.

Après avoir paré autant que possible à l'incident rapporté plus haut, les généraux Sébastiani et Lapisse se portèrent ensemble en avant.

Le général Lapisse traversa le ravin, conduisant le 16^m léger et le 45^m de ligne déployés, suivis des 8^m et 54^e de ligne en colonne serrée, soutenus par la cavalerie de Latour-Maubourg et par 2 batteries de 8 pièces chacune.

Il attaqua dans cet ordre les hauteurs qui flanquent le

mamelon principal et le lient à la plaine de Talavera. Les troupes françaises étaient précédées, suivant leur coutume, d'essaims de tirailleurs qui avançaient avec beaucoup d'entrain et de résolution.

Au moment où Lapisse, après avoir gravi la pente de la colline, arrivait sur le sommet à la tête de sa division, une salve des Anglais le blessa mortellement. Ses troupes, ébranlées par ce feu et par cet accident, chargées à la bayonnette et ne recevant aucun soutien des autres divisions du 1^{er} corps (nous verrons ci-dessous pourquoi), ne purent résister à l'attaque, battirent en retraite et furent ralliées par Victor, qui les ramena au pied de la hauteur.

Pendant que Lapisse exécutait son attaque, Sébastiani s'était lui aussi porté en avant, sa division française (K) (28^e, 32^e, 58^e, 75^e de ligne) à la droite, sa division allemande (Leval), formée en plusieurs carrés, à la gauche. (Voir croquis n° 2). Il gagnait lentement du terrain.

Les Anglais (1^{re} division Sherbrooke) laissèrent arriver Sébastiani jusqu'au sommet de la colline couronnée par la redoute, sans qu'aucun effort fût fait pour les arrêter. Mais, tout à coup, un feu violent fut ouvert par la brigade Campbell et 2 bataillons espagnols postés sur la hauteur; puis une charge à la bayonnette de toute la division Sherbrooke rejeta les Français en bas de la colline. Mais la brigade (Campbell), emportée par son ardeur, avança trop loin dans sa poursuite (X) et fut assaillie par les colonnes françaises qui soutenaient l'attaque de la 1^{re} ligne et par les dragons qui arrivaient en ce moment; en même temps, les troupes qui avaient été refoulées revinrent à la charge et l'artillerie française prit en tête et en flanc la brigade des Gardes qui, fortement maltraitée, se replia en désordre. Apercevant une trouée dans la ligne anglaise, une partie des Français dirigea un feu bien nourri sur la légion allemande qui était postée à côté. Cette dernière rompit alors

ses rangs et recula également, tandis que les Français avançaient jusqu'en *mm*.

Fort heureusement pour les Anglais, Wellington, en voyant la brigade des Gardes s'engager si inconsidérément, avait prévu ce qui allait arriver et avait immédiatement ordonné au 48^e régiment, qu'il tenait en réserve, ainsi qu'à la brigade de cavalerie légère de Cotton de voler au secours de Sherbrooke. Ces troupes arrivèrent juste en temps. « L'impulsion des troupes en retraite parut d'abord vouloir « entraîner le 48^{me} (1 bataillon); mais se séparant par « compagnies, il laissa passer ceux qui pliaient, et, reprenant sa belle contenance, il marcha au pas de charge « contre la droite des colonnes françaises et, tirant presque à « bout portant, il les empêcha d'avancer d'avantage. Les « Gardes et la légion allemande se rallièrent immédiatement « derrière le 48^e et lui servirent alors de soutien; la brigade « de cavalerie légère (Cotton) arrivait en ce moment au « galop; l'artillerie battit les flancs de l'ennemi sans « relâche, et les Français, commençant à vaciller, perdirent « leur avantage et l'équilibre fut rétabli (1). » Les Anglais recommencèrent alors à gagner du terrain et refoulèrent complètement les Français.

Revenons maintenant à la droite française. Tandis que Lapisse et Sébastiani s'apprêtaient à commencer leur attaque, Ruffin avec sa division descendait dans le vallon, pour le remonter ensuite en colonne serrée sur le flanc des Anglais, afin de déborder leur gauche, et jetait le 9^e léger dans les montagnes afin de contenir la division d'infanterie espagnole de Bassecourt (P), qui venait d'y arriver. En même temps, les 2 brigades de Villatte, en colonne, descendaient dans le ravin qui séparait Victor de l'ennemi et,

(1) NAPIER, *Histoire de la guerre de la Péninsule*.

tandis que l'une faisait face au mamelon prête à assaillir de front la position si opiniâtrement disputée depuis la veille, l'autre s'avavançait dans le vallon en même temps que Ruffin. Pendant ce temps, comme nous l'avons dit précédemment, l'artillerie française, tirant par dessus le ravin, couvrait les Anglais de projectiles.

En voyant le mouvement de Ruffin et de Villatte, Wellington ordonna à la brigade de cavalerie d'Anson (q) de charger ces troupes. Celui-ci s'ébranla immédiatement et les Français, en le voyant s'approcher, se formèrent en 2 carrés (g g). Anton, ayant négligé de se faire précéder par des éclaireurs, se trouva tout-à-coup en présence d'un ravin qui barrait le vallon ; nombre de cavaliers s'y précipitèrent et y trouvèrent la mort. Néanmoins, un des 2 régiments (r) parvint à passer en partie et chargea, emporté par ses chevaux. Il passa entre les 2 colonnes françaises, dont il essuya le feu, puis fut chargé par une brigade de cavalerie légère (n) qui le détruisit presque complètement. Les débris repassèrent de nouveau entre les colonnes ennemies et allèrent se reformer derrière Bassecourt.

« Dans les mains d'un grand capitaine, dit Napier, la
« Garde de Joseph et la réserve, qui étaient encore intactes,
« auraient pu rétablir le combat ; mais toute combinaison
« était finie du côté des Français. Le 4^e corps battu et
« repoussé sur la gauche, avec perte de 10 pièces de canon,
« était en désordre. Les troupes dans la grande vallée sur
« la droite, étourdies de la charge impétueuse du 23^me et
« contenues par la vue de 4 lignes de cavalerie encore en
« réserve, restaient immobiles. Les Français n'avaient fait
« aucun progrès du côté de la montagne ; Lapisse était
« mortellement blessé, sa division pliait, et toute l'armée
« revenait vers la position d'où elle était descendue le matin
« Ce mouvement rétrograde était couvert par les tirailleurs
« et le feu de l'artillerie. Les Anglais, réduits à 14000 h.

« d'infanterie et de cavalerie, étaient épuisés de fatigue, du
« manque de nourriture et ne pouvaient poursuivre
« l'ennemi ; quant à l'armée espagnole, elle était incapable
« de faire aucune évolution (1). »

Les Français battirent alors en retraite sur toute la ligne, protégés par le feu de leur puissante artillerie. Il était 6 heures.

Les pertes furent considérables :

1^o) Les *Anglais* eurent :

800	officiers, sous-officiers et soldats tués	
3,900	idem	blessés
652	idem	manquants
5,352	au total	

2^o) Les *Français* eurent :

946	officiers, sous officiers et soldats tués	
6,294	idem	blessés
156	idem	prisonniers
7,396	au total (dont 4000 au 1 ^{er} corps)	

3^o) Les *Espagnols* accusent une perte de 1200 h., mais ce chiffre est évidemment exagéré.

BATAILLE DE BUSACO.

(27 septembre 1810).

(Voir croquis nos 5 et 6 et leur légende explicative à la fin de l'article.)

Événements qui amenèrent la bataille. — Napoléon, dans l'espoir de reconquérir le Portugal, perdu par Junot en 1808, confia au maréchal Masséna le commandement d'une armée, qui reçut pour mission d'envahir le Portugal après avoir au préalable assiégé et pris les places fortes de Ciudad-Rodrigo et d'Almeida.

(1) NAPIER, *Histoire des guerres de la Péninsule*.

L'armée d'invasion devait suivre ensuite la vallée du Mondego, pour marcher sur Porto d'abord et sur Lisbonne ensuite. Masséna allait rencontrer comme adversaire Wellington à la tête des forces anglo-portugaises.

En égard à l'infériorité numérique des forces dont il pouvait disposer et aussi à l'infériorité des qualités militaires de ses troupes portugaises comparées à celles des vétérans de Masséna, Wellington se décida à garder la défensive, et, pendant que son adversaire assiégeait Ciudad Roddrigo et Almeida, il s'établit avec son armée derrière la Coa, un affluent du Duero.

Aussitôt qu'il se fut emparé des deux places fortes citées plus haut, Masséna porta son armée en avant. Wellington se retira prudemment devant lui, dévastant le pays le plus qu'il le pouvait afin de priver son adversaire des ressources qu'il contenait. Il se dirigeait vers les célèbres lignes de Torrès-Védras qu'il avait fait fortifier avec le plus grand soin et en secret; mais des nécessités politiques, telles que le mécontentement des Portugais, parce qu'il ne tentait rien pour sauver leur patrie d'une invasion complète, et la nécessité de rassurer le gouvernement anglais, affolé par l'idée de voir l'armée anglaise de Portugal acculée à la mer et subir un désastre, forcèrent le général anglais à livrer une bataille immédiate. Il choisit dans cette intention la forte position de Busaco.

Forces en présence. — Voici quels étaient l'effectif des présents sous les armes et la composition de l'armée française de Portugal, à la date du 15 septembre 1810. Les tableaux qui suivent sont extraits du « Journal historique de la Campagne de Portugal » par le Baron Fririon, dont le père était chef d'état-major du maréchal Masséna.

Les forces placées sous le commandement en chef du maréchal se composaient des grandes unités suivantes :

CORPS.	DIVISIONS.	BRIGADES.	RÉGIMENTS ET BATAILLONS.	EFFECTIFS DES DIVISIONS.
2 ^{me} corps, Regnier. 15,359 h. et 2,720 ch.	1 ^{re} division Général Merle.	1 ^{re} brigade Sarrut 2 ^{me} id. De Graindorge. Artillerie	2 ^e léger, 36 ^e de ligne (6 bataillons) . 4 ^e léger, 15 ^e id. (6 id.) . 1 régiment à pied; 1 régiment à cheval.	5,857
	2 ^{me} division Gén. Heudelet.	1 ^{re} brigade Foy 2 ^{me} id. Arnaud Artillerie	17 ^e léger, 47 ^e et 70 ^e de ligne (9 bataillons) 31 ^e léger (4 bataill.) 86 ^e de ligne (3 bat.) 1 régiment à pied et 1 régim. à cheval .	7,440
	Division de cava- lerie légère.	1 ^{re} brigade 2 ^{me} id.	1 ^{er} hussards (2 escadr.) 22 ^e chass. (3 esc.) Chass hanov. (4 escad.) 8 ^e drag. (2 esc.)	1,269
	Artillerie Génie . . . . .	. . . . . . . . . .	2 régiments et services techniques . . 1 bataillon de sapeurs	684 82
6 ^{me} corps, maréchal Ney. 23,040 h. et 2,814 ch.	1 ^{re} division Marchand.	1 ^{re} brigade Maucune 2 ^e id. Marcognet	6 ^e léger (2 bataill.) 69 ^e de ligne (3 bataill.) 39 ^e de ligne et 76 ^e de ligne (6 bataillons).	6,547
	2 ^{me} division Mermet.	1 ^{re} id. Bardet 2 ^e id. Labassée	25 ^e de ligne (2 bat.) 27 ^e de ligne (3 bat.) 50 ^e et 59 ^e de ligne (6 bataillons) . . .	7,009
	3 ^{me} division Loison.	1 ^{re} id. Simon 2 ^e id. Ferey	Légion du midi (1 bat.). Légion hanov. (2 bataill.) et 26 ^e de ligne (3 bataill.) 32 ^e lég. (1 bat.) 66 ^e et 82 ^e de ligne (6 bat.)	6,853
	Artill. et génie . .	Brigade de cavalerie légère.	3 ^e hussards et 15 ^e chasseurs (6 escadr)	1,027 1,601

CORPS.	DIVISIONS.	BRIGADES.	RÉGIMENTS ET BATAILLONS.	EFFECTIF DES DIVISIONS.
8 ^e corps, général Junot. 16,745 h. et 3,508 ch.	1 ^{re} division Clausel.	1 ^{re} brigade Menard . . . 2 ^e id. Taupin . . . 3 ^e id. Godard . . .	19 ^e , 25 ^e , 28 ^e , 34 ^e de ligne (4 bataillons) 15 ^e léger, 36 ^e , 46 ^e , 75 ^e de ligne (4 bataillons) 22 ^e de ligne (4 bataillons) . . .	6636
	2 ^{me} division Solignac.	1 ^{re} id. Gratien . . . 2 ^e id. Thomières . . .	15 ^e , 47 ^e , 70 ^e , 86 ^e de ligne, rég. de Prusse (8 bataillons) 65 ^e de ligne (4 bataill.). Irlandais (2 bataillons) . . .	7196
	. . . . .	brigade de cav. (S ^{te} (roix).	1 ^o , 2 ^o , 4 ^o , 9 ^o , 14 ^o , 26 ^o dragons (6 escadrons) . . .	1581
	Artillerie . . .	. . . . .	. . . . .	1028
	Génie . . .	. . . . .	. . . . .	106
Cavalerie de rés. Montbrun. 3,650 h. 3,822 ch.	Divis. dragons (Montbrun).	1 ^{re} brigade 2 ^e id. 3 ^e id.	3 ^e et 6 ^e dragons (8 escadrons) . . . 10 ^e et 11 ^e dragons (8 escadr.) . . . 15 ^e et 25 ^e dragons (8 escadr.) . . .	3486
	Artillerie . . .	. . . . .	5 ^e régiment d'artillerie à cheval . . .	164

L'effectif total, y compris la gendarmerie, le train et le génie, s'élevait à 59,806 hommes et 14,313 chevaux.

Les soldats du 6^e corps étaient tous vétérans d'Elchingen, Jéna et Friedland; ceux du 2^e corps étaient eux aussi de vieux soldats. Le 8^e corps était composé en majorité de recrues, mais elles étaient parfaitement encadrées; elles étaient instruites, mais douées de moins de résistance contre les fatigues que les anciens des 2^e et 6^e corps; enfin, la cavalerie de Montbrun était d'excellente qualité.

Nous n'avons rien à ajouter aux réflexions faites précédemment sur les troupes anglaises. Les forces portugaises encadrées, instruites et disciplinées par des officiers anglais; ne valaient ni les troupes françaises ni les troupes britanniques; c'étaient néanmoins des auxiliaires sur lesquels l'on pouvait compter sérieusement.

Voici, d'après le Lieutenant Général Ch. W. Vane (Narrative of the peninsular war) la situation des forces anglaises en Portugal à la date du 15 7^{bre} 1810.

COMMANDANTS DE DIVISIONS.	COMMANDANTS DE BRIGADES.	RÉGIMENTS OU BATAILLONS.	EFFectifs DES BRIGADES.	EFFectifs DES DIVISIONS.
Cavalerie L.-Gén. sir Cotton.	Colonel de Gray . . .	2 régiments de dragons . . .	718	2879
	Maj.-Gén. Slade . . .	idem . . .	853	
	Idem Anson . . .	1 rég. de drag. et 1 de hussards . .	861	
	Colonel Head . . .	1 régiment de dragons . . .	439	
1 ^e div. d'inf. L.-Gén. B. Spencer.	Colonel E. Stopford . . .	2 bataillons et 1 compagnie . . .	1488	6151
	Lieut.-Col. Blantyre . . .	idem et 1 idem . . .	1296	
	Colonel E. Pakenham . . .	idem . . .	1604	
	Maj.-Gén. Low . . .	idem . . .	1763	
2 ^e div. d'inf. L.-Gén. Hill et W. Stewart.	. . .	idem et 1 compagnie . . .	1962	4978
	. . .	idem et 1 idem . . .	1585	
	. . .	idem et 1 idem . . .	1431	
	Brig.-Gén. C. Crawford . . .	idem . . .	1553	
3 ^e div. d'inf. Maj.-Gén. Picton.	Colonel Mac Kinnon . . .	idem et 1 compagnie . . .	1237	2790
	Maj.-Gén. Ligburne . . .	idem et 1 idem . . .	4007	
	Colonel Kemmis . . .	idem et 1 idem . . .	2312	
	Maj.-Gén. Campbell . . .	idem et 1 idem . . .	2069	
4 ^e div. d'inf. Cole. Div. légère Br.-G. R. Crawford.	Lieut.-Col Beckwith . . .	idem et 1 idem . . .	2069	2325
	Idem Barclay . . .	idem et 4 idem . . .	2325	
	Idem Barns . . .	idem . . .	668	
	Major Pherson . . .	idem . . .	69	
Maj.-Gén. Leith 5 ^e division.	Idem Sturgeon . . .	Corps Royal d'État Major . . .	45	45
	Capitaine Plate . . .	1 compagnie indienne . . .	45	
Grand total.			34832	34832
Total des présents.			9632	9632
Malades, prisonniers, manquants, détachés			25200	25200

D'après le général Brialmont (*Histoire du duc de Wellington*) les forces des anglo-portugais à Busaco se répartissaient comme suit :

21,000 fantassins	}	Anglais
2,800 cavaliers		
23,800 fantassins	}	Portugais
1,375 cavaliers		
<hr/> 48,975	hommes au total.	

Description de la position. — La ligne de faite de la Sierra de Busaco est dirigée dans le sens Nord-Sud et n'a guère plus de 15 à 16 kilomètres de longueur. Ses dernières pentes viennent mourir contre le Mondego, après avoir subi une diminution graduelle d'altitude ; son autre extrémité (au Nord) est marquée par une variété d'accidents du sol, aussi élevés, âpres et escarpés que la chaîne elle-même, et par lesquels elle va se souder à une autre chaîne montagneuse, appelée Sierra de Caramula. Un plateau longitudinal, dont la largeur varie entre 200 et 1,000 mètres, couronne le sommet de la chaîne. Son altitude moyenne au-dessus du sol environnant la Sierra du côté de l'Est est de 75 mètres environ. — Le versant oriental de la chaîne est escarpé, anfractueux, déchiré par des ravins profonds ; il est éminemment propre à la défense, mais aussi à l'attaque dont il favorise la progression, en lui procurant des abris nombreux. Des bois de sapins et quelques bouquets d'oliviers, jetés çà et là au milieu des bruyères, lui donnent un aspect sauvage ; une chartreuse, entourée d'un parc de 30 à 35 hectares enclos de murs, s'élève à l'extrémité nord du plateau qu'il commande : c'est la clef de la position. Un chemin, rattachant ceux de Mortogoa et de Viseu à Coïmbre, parcourt tout le plateau et facilite les mouvements de l'artillerie de l'une à l'autre de ses extrémités.

La position, excessivement forte d'ailleurs, n'avait qu'un défaut : c'est son étendue. En effet, en l'occupant entièrement, la densité de l'ordre de bataille anglais descendait à 1 homme au mètre courant.

Placée sur des points favorables, l'artillerie des alliés pouvait jouer librement sur tout le front de la position. Celle de Masséna, au contraire, avait à vaincre de grandes difficultés pour pouvoir agir efficacement, et l'action de sa cavalerie était presque impossible.

Le flanc droit de la position était appuyé au Mondego, ainsi que nous l'avons dit précédemment : on ne pouvait donc la tourner de ce côté ; en revanche, il eût été possible de la tourner par sa gauche (Nord), mais Masséna l'ignorait le jour de la bataille et ne l'apprit que le lendemain.

Occupation de la position. — Le 27 septembre au matin les troupes anglo-portugaises occupaient la position dans l'ordre suivant : (voir croquis n^o 5 et 6).

Le corps du général Hill (*d*) (2^me division anglaise et une division portugaise du général Hamilton) formaient l'extrême droite de l'ordre de bataille. Ces deux divisions étaient formées sur une seule ligne, à environ 100 mètres en arrière de la crête du plateau. La 5^me division anglaise (*e, f*) (Leith), sur une ligne, prolongeait le front de Hill ayant la légion lusitanienne en 2^me ligne. Venait ensuite la 3^me division (Picton) (*g*) soutenue par la brigade portugaise de Champlemond. Le corps de Spencer occupait, entre Picton et le couvent, la partie la plus élevée de la Sierra, ayant à sa droite 3 brigades de la 1^{re} division anglaise (*h*) et à sa gauche la brigade portugaise du général Pack (*k*). Une partie (*l*) de la brigade portugaise de Coleman était postée derrière le mur oriental du parc de la Chartreuse, au-dessus duquel un échafaudage en planches permettait de diriger les feux de mousqueterie. L'autre partie de cette brigade (*n*) se tenait en réserve contre le mur septentrional

du couvent. — La division légère (*m*) (Crawfurd) occupait une espèce d'éperon projeté par la crête, plus bas que le couvent d'environ 75 mètres. Cet éperon commandait la grand'route de Viseu à Coïmbre. Le général Crawfurd avait caché ses troupes en arrière du sommet; elles y étaient rangées en ligne. L'infanterie de la légion allemande (*o*) fut placée en 2^{me} ligne à 400 mètres derrière la division légère, sur le sommet de la Sierra. — La brigade portugaise de Cambell (*p*) prolongeait le front de Crawfurd. La 4^{me} division (Cole) formait l'extrême gauche, dans un ordre largement espacé. Toutes ces troupes se trouvaient placées à bonne portée de mousqueterie, *en arrière de la crête*; parfaitement soustraites aux vues et aux coups de l'ennemi.

Le terrain n'était guère favorable à l'action de la cavalerie, aussi Wellington se contenta-t-il de poster un seul régiment de cette arme (le 4^e dragons, 2 escadrons) sur la position, derrière la droite de Spencer (*i*).

Le restant de la cavalerie (Cotton) fut envoyé dans la plaine, en avant de Mealhada, avec mission de surveiller le débouché des chemins de Mortagoa à Oporto, au travers de la Sierra.

L'artillerie, qui comptait environ 50 pièces de canon, avait été placée *à la crête du plateau*, aux endroits les plus favorables à son action.

Wellington avait fait occuper tous les bouquets de bois et les hameaux qui se trouvaient à portée d'artillerie de sa position, par des *avant-troupes* (petits-postes, tirailleurs etc.) qui, concurremment avec l'artillerie installée à la crête, avaient pour mission de harceler et énerver l'ennemi, pendant qu'il monterait la pente conduisant au plateau.

Enfin, il nous reste à mentionner un détachement, formé de la brigade du colonel Lecor et de la cavalerie de Fane (division portugaise et 13^{me} dragons léger), que Wellington

avait laissé sur la rive gauche du Mondego pour surveiller sa droite.

Le 26 septembre au matin, l'armée française se trouva en présence de l'armée alliée. Ney (6^me corps), tenant la droite de l'ordre de bataille, arrivait par la route de Moira, tandis que Regnier (2^me corps), qui formait l'aile gauche, marchait sur la route de Mortagoa. Le 8^me corps (Junot) constituait la réserve et se trouvait en 2^me ligne.

« Les 2 armées, disent les mémoires de Masséna(1), se
« trouvaient ainsi en présence le 26 au matin, et un
« brouillard épais dérobait à nos regards les mouvements
« des alliés. L'état-major les supposait en retraite; mais
« vers 8 heures, le brouillard s'étant dissipé, le général
« Regnier, qui se tenait à la tête de son avant-garde, aper-
« çut 5 bataillons portugais en marche vers la Sierra de
« Busaco, et une batterie de 5 pièces de canon, soutenue
« par un détachement considérable d'infanterie, barrant le
« col où il s'était engagé. Un cordon de tirailleurs s'éten-
« dait à mi-côte sur la droite jusqu'en face des postes du
« 6^me corps; d'autres troupes apparaissaient sur les som-
« mités, mais l'éloignement ne permettait pas d'en évaluer
« le nombre. »

Masséna, qui aurait pu attaquer en ce moment avec avantage, car 25,000 alliées à peine garnissaient la position(2), remit l'attaque au lendemain.

La bataille. — Le 27, à la pointe du jour, les 2^me et 6^me corps français étaient formés en bataille l'un au sud de S. Antonio de Cantaro, l'autre au sud de Moira. « L'artillerie
« prenait position sur quelques mamelons en face de l'en-

(1) Par le général KOCH, tome 7.

(2) Le reste des troupes alliées était encore sur la rive gauche du Mondego.

« nemi : la cavalerie et le 8^me corps étaient en bataille dans
« la plaine pour recueillir l'armée si elle était repoussée(1). »

Entrons dans quelques détails sur l'ordre de bataille des
corps français :

« Le 2^me corps (a) dut quitter la route de Mortagoa, à
« hauteur de San Antonio de Cantaro, et pousser l'ennemi
« sur la Chartreuse. A cet effet, le général Merle eut l'ordre
« de former sa division au pied de la montagne, en masse
« par bataillons, à droite de la Venda de San Antonio, et de
« se tenir prêt à suivre la direction du capitaine Charlet,
« aide-de-camp du général Regnier, qui avait reconnu le
« terrain la veille. Le général Foy, avec la 1^{re} brigade de
« la division Heudelet, dut faire occuper San Antonio par
« le 31^me léger, et tenir en colonne serrée l'autre régiment
« de sa brigade en arrière de ce village. Ordre fut donné
« au général Tirlet de placer l'artillerie du 2^e corps sur les
« points les plus favorables à son action. Le général Heude-
« let, avec la 2^me brigade de sa division et la cavalerie
« légère affectée au 2^me corps, désignées pour former
« réserve à l'attaque de gauche, devait les tenir en masse
« par bataillons et escadrons en arrière du village de San-
« Antonio de Cantaro. — Le 6^me corps reçut l'ordre
« d'aborder Busaco directement par la route de Viseu à
« Coïmbre qui passe par Moira, au nord-ouest de la Char-
« treuse. Il devait être formé par brigade sur les hauteurs
« en arrière de Moira, la division Marchand à droite, celle
« de Loison à gauche ; la division Mermet, à 600 mètres en
« arrière, comme réserve. Cette dernière avait à sa droite
« la brigade de cavalerie légère du général Lamotte,
« déployée. Le 8^me corps devait lever ses bivacs de
« Barril à 6 heures du matin et venir se former en

(1) THIERS. *Histoire du Consulat et de l'Empire*.

« arrière du 6^m en masse par brigade pour servir de
« réserve générale. Enfin l'ordre fut donné à Montbrun
« de déployer sa réserve à gauche de la route de Mortagoa
« à Oporto, derrière un mamelon qui la dérobaux aux vues
« de l'ennemi(1). »

Vers 6 ou 7 heures du matin, au signal donné, le général Merle (2^e corps) mit sa division en mouvement. Il était suivi par la brigade Foy (divisⁿ Heudelet). Après avoir suivi pendant quelque temps la route de S. Antonio de Cantaro, qui serpentait le long des flancs de la montagne, la division Merle se jeta à droite de cette route et commença à gravir la croupe de la montagne à travers les arbres et les broussailles qui la couvraient. Elle était précédée d'un essaim de tirailleurs et protégée par un brouillard épais. Le 2^m léger et le 36^m de ligne, conduits par le général Sarut, et le 4^m léger, conduit par le général Graindorge, marchaient à côté de la route, tandis que le 31^m léger (divisⁿ Heudelet), suivi des 17^e léger et 70^m de ligne (brigade Foy), continuaient leur marche en colonne sur la route même.

Les troupes de Regnier, ayant à franchir un terrain comparativement plus facile que celles de Ney, commencèrent leur attaque les premières. Grâce au brouillard qui régnait, les avant-troupes anglaises furent surprises. Elles résistèrent néanmoins avec vigueur, protégées par le feu de l'artillerie alliée établie à la crête du plateau; mais les soldats de la division Merle, les refoulant peu à peu, parvinrent, après une demie-heure d'efforts, à atteindre le sommet, mais essoufflés et fort fatigués. A ce moment le brouillard était dissipé. La droite de la divisⁿ Picton fut forcée et les Français s'établirent entre la 3^m et la 5^m division (Leith).

(1) *Mémoires de Masséna*, par le général KOCH.

« Les premiers bataillons, dit Napier(1), s'établirent dans
« les anfractuosités les plus élevées de la montagne, et
« les autres, par un mouvement de conversion à droite,
« parurent vouloir balayer le sommet. » Plusieurs pièces
de canon furent alors rapidement mises en batterie par les
Anglais et mitrillèrent les flancs des colonnes françaises.
Les 45^{me} et 88^{me} régi^{ts} britanniques, après avoir lancé à
15 pas sur leurs adversaires une salve d'un effet extrême-
ment meurtrier, se précipitèrent sur eux à la bayonnette
et les rejetèrent sur la pente de la montagne. A ce même
moment, la division Heudelet prononçait son attaque contre
l'extrême droite de Picton ; mais elle fut assaillie et refou-
lée complètement par le 74^{me} britannique et par la brigade
portugaise (9^{me} et 21^{me} régiments) de Champlemond sou-
tenus, à droite par Leith, à gauche par Spencer.

Jugeant qu'il lui serait impossible d'emporter la position,
Regnier résolut d'attendre le résultat des attaques de Ney
avant de renouveler les siennes.

L'attaque de Ney commença après celle de Regnier. Le
6^{me} corps s'était ébranlé ayant en tête la division Loison
suivie par la division Marchand. La division Mermet fut
tenue en réserve. Bientôt la division Loison quitta la route
de Mortagoa à Oporto pour se porter directement vers la
position ennemie. La brigade Ferrey tenait la droite et la
brigade Simon la gauche de son ordre de bataille — La divi-
sion Marchand continua à suivre la route. Comme de
coutume, des essaims de tirailleurs précédaient les colonnes
d'attaque.

Loison ne se doutait nullement de la présence de la divi-
sion légère, soigneusement rangée en bataille derrière le
sommet de la hauteur (voir plus haut, page 52) ; la légion

(1) *Histoire de la guerre de la Péninsule.*

allemande, placée derrière Crawford, lui paraissait seule défendre cette partie de la position. — Les brigades Simon et Ferrey, malgré les boulets qui pleuvaient sur elles, malgré la vive fusillade des avant-troupes anglaises et portugaises embusquées derrière les obstacles du terrain, gagnèrent peu à peu du terrain et parvinrent jusqu'au sommet de l'éperon sur lequel la division légère se trouvait rangée, et d'où l'artillerie s'était retirée vivement à leur approche. Mais, à peine les troupes françaises avaient-elles atteint la crête, qu'elles reçurent à 15 pas 3 salves de mousqueterie et de mitraille, suivies immédiatement par une charge à la bayonnette des 43^{me}, 52^{me} et 95^{me} britanniques et 3^e chasseurs portugais. « Les régiments français, » dit Thiers, furent culbutés avant qu'ils aient pu se former « et opposer quelque résistance. »

La division Marchand, dont l'attaque eût dû être simultanée avec celle de Loison, poussait vigoureusement devant elle les tirailleurs ennemis, lorsque, tout-à-coup, elle se trouva assaillie sur son flanc droit par un feu violent de mousqueterie : c'étaient les troupes de la division Crawford qui, par suite de l'échec qu'elles avaient infligé à Loison, étaient parvenues, dans leur poursuite, à hauteur de la division Marchand. — Cette dernière hésita et appuya vers sa gauche, pour gagner l'abri d'un bois de pins ; mais ce mouvement de flanc sous le feu de l'ennemi lui fut fatal : elle subit de fortes pertes et son élan fut brisé. Ainsi échoua l'attaque de cette division.

Masséna, se voyant de partout aussi vigoureusement repoussé, jugea, avec raison, qu'il n'avait plus aucune chance d'enlever la position et fit cesser le combat.

Les pertes des Français furent considérables ; elles s'élevèrent à 4500 hommes tués, blessés ou prisonniers, tandis que les alliés n'en perdirent que 1300.

BATAILLE DE WATERLOO.

(18 Juin 1815).

(Voir le croquis n° 7 et sa légende explicative.)

Les événements qui ont amené la bataille de Waterloo sont si généralement connus, que nous croyons pouvoir nous abstenir d'en reproduire ici les diverses phases. Les péripéties de cette célèbre bataille, elles aussi, sont familières à la plupart des lecteurs de la *Revue*, aussi laisserons-nous dans l'ombre tout ce qui ne touche pas de près au système tactique de Wellington.

Effectifs en présence. — Les forces, dont Wellington disposait le 18 Juin, consistaient en 50651 fantassins, 14140 cavaliers, 7358 artilleurs, soit un total de 72560 hommes et 177 pièces de canon.

De son côté, Napoléon 1^{er} avait sous la main 47739 fantassins, 15245 cavaliers, 9129 artilleurs, soit un total de 72113 hommes et 240 canons. (*Voir les ordres de bataille et les tableaux d'effectifs*)

Si les deux armées ennemies étaient numériquement égales, elles étaient cependant loin d'avoir la même valeur, en tant qu'instrument de combat. L'armée française, en effet, était bien homogène, composée en grande partie de vétérans, anciens prisonniers des guerres de 1812 à 1814, animée d'un fanatisme ardent pour la cause de Napoléon 1^{er} et commandée par le plus fameux homme de guerre de l'époque, secondé par des lieutenants d'une réputation universelle. L'armée alliée, au contraire, était hétérogène : les troupes britanniques, instruites à l'école des guerres de la Péninsule, pouvaient rivaliser sous le rapport des qualités

guerrières avec les vieilles bandes du vainqueur d'Austerlitz, mais leur nombre était restreint à 30000 hommes environ. A côté d'elles combattaient des troupes de formation récente, qui donnèrent, et au delà, tout ce qu'il était raisonnable d'attendre d'elles, mais dont on ne pouvait certainement exiger ni la cohésion, ni l'expérience, ni le calme qui sont l'apanage des vieilles troupes.

Les tableaux d'effectifs qui suivent sont extraits de l'ouvrage intitulé : « *Die Tage von Ligny und Belle-Alliance* » par von Treuenfeld. (Hanovre 1880).

Corps d'art.	DIVISIONS.	BRIGADES.	RÉGIMENTS, BATAILLON, ETC.	EFFECTIFS DES BRIGADES.	EFFECTIFS DES DIVISIONS.
1 ^{er} corps d'armée. — Prince d'Orange.	1 ^{re} div. Angl. Gén. Cooke	1 ^{re} brig. (Maitland) 2 ^{me} id. (Bying) artillerie	2 bataillons 2 id. 12 pièces (3 batteries)	2,070 1,685 538	3,755 538
	3 ^{me} div. angl. L ^e Gén. Alten	5 ^{me} brig. (Halkett) 2 ^{me} id. (Ompstead) 1 ^{re} id. han. (kielman- segge) artillerie	4 bataillons 4 id. 5 id. et 2 compagnies 2 batteries (12 pièces)	2,397 2,133 3,338 539	7,868 539
	2 ^{me} div. néerl ^{se} L ^e général Perponcher	1 ^{re} brig. (Bylandt) 2 ^{me} id. P ^{er} B. de Saxe Weimar artillerie	5 bataillons 5 id. et 1 compagnie 2 batteries (16 pièces)	3,233 4,318 419	7,551 419
	3 ^{me} div. néerl ^{se} L ^e Gén. Chassé	1 ^{re} brig. (Ditmers) 2 ^{me} id. (d'Aubremé) artillerie	6 bataillons 6 idem 2 batteries (16 pièces)	3,038 3,531 472	6,669 472
	Divis ^{on} de cavall ^{erie} néerl. L ^e Général Collaert	1 ^{re} brig. (Trip) 2 ^{me} id. (de Ghigny) 3 ^{me} id. (Van Merlen) artillerie	3 rég ^{ts} de carabin ^{iers} (9 escadr.) 2 rég. de husards (7 idem) 1 rég. de drag. et 1 de huss. (7 id.) 2 batteries (8 pièces)	1,237 1,083 1,083 120	3,405 120
	Totaux : 39 3/4 bataill., 23 escadr., 64 canons soit 25483 fantassins 3405 cavaliers, 2207 artilleurs.				

COUPS D'ARMÉE.	DIVISIONS.	BRIGADES.	RÉGIMENTS, BATAILLON, ETC.	EFFECTIFS DES BRIGADES.	EFFECTIFS DES DIVISIONS.
1 ^{er} corps d'armée. — Prince d'Orange.	1 ^{re} div. Angl. Gén. Cooke	1 ^{re} brig. (Maitland) 2 ^{me} id. (Bying). artillerie	2 bataillons 2 id. . . . 12 pièces (2 batteries)	2,070 1,685 538	3,755 538
	3 ^{me} div. angl. L ⁱ Gén. Alten	5 ^{me} brig. (Halkett) 2 ^{me} id. (Ompeda). 1 ^{re} id. han. (kielman- segge) artillerie	4 bataillons 4 id. . . . 5 id. et 2 compagnies 2 batteries (12 pièces)	2,397 2,133 3,338 539	7,868 539
	2 ^{me} div. néerl ^{se} L ⁱ général Perponcher	1 ^{re} brig. (Bylandt) 2 ^{me} id. Pc ^{se} B. de Saxe Weimar artillerie	5 bataillons 5 id. et 1 compagnie 2 batteries (16 pièces)	3,233 4,318 419	7,551 419
	3 ^{me} div. néerl ^{se} L ⁱ Gén. Chassé	1 ^{re} brig. (Ditmers) 2 ^{me} id. (d'Aubremé) artillerie	6 bataillons 6 idem 2 batteries (16 pièces)	3,088 3,581 472	6,669 472
	Divis ^{on} de caval ^{erie} néerl. L ⁱ Général Collaert	1 ^{re} brig. (Trip) 2 ^{me} id. (de Ghigny) 3 ^{me} id. (Van Merlen) artillerie	3 rég ^{ts} de carabin ^{es} (9 escadr.) 2 rég. de hussards (7 idem) 1 rég. de drag. et 1 de huss. (7 id.) 2 batteries (8 pièces)	1,237 1,086 1,082 120	3,405 120
	Totaux : 39 3/4 batail., 23 escadr., 64 canons soit 25483 fantassins 3405 cavaliers, 2207 artilleurs.				

COUPS D'ARMÉE.	DIVISIONS.	BRIGADES.	RÉGIMENTS, BATAILLONS, ETC.	EFFECTIF DES BRIGADES.	EFFECTIF DES DIVISIONS.
2 ^{me} corps d'armée. — Lieutenant-général Hill.	2 ^{me} div. Angl. ^{se} L.-gén. Clinton.	3 ^{me} brig. (Adam).	3 bataillons, 2 compagnies . . .	3,069	7,677
		1 ^{re} brig. légion Allem. (Duplat) . . .	4 bataillons . . .	2,161	
		3 ^{me} brig. Hanov. (Hal- kett). . .	4 idem . . .	2,447	
		Artillerie . . .	2 batteries (12 pièces) . . .	538	
	4 ^{me} div. Angl. L.-gén. Colville.	4 ^{me} brigade (Mitchell)	3 bataillons . . .	1,886	7,074
		6 ^{me} id. (Johnston).	4 id. . .	2,673	
		6 ^{me} id. Han. (Lyon).	5 id. . .	2,515	
		Artillerie . . .	2 batteries (12 pièces) . . .	596	
	Corps Néerland. Pc ^{re} Frédéric des Pays-Bas.	1 ^{re} brigade (d'Hauw)	6 bataillons . . .	3,269	9,936
		2 ^{me} id. (Eerens).	5 id. . .	3,168	
		Brig. Indien ^{ne} (Anthing)	5 id. . .	3,499	
		Artillerie . . .	2 batteries (16 pièces) . . .	464	
		Brig. hanov. de caval. (von Estorf) . . .	3 régiments de huss. (12 escad.) . .	1,877	
Totaux : 39 1/2 bataillons, 12 escadrons, 40 canons soit 24637 fantassins, 1877 cavaliers et 1598 artilleurs.					

Armée française :

Corps d'armée.	DIVISIONS.	RÉGIMENTS, BATAILLONS, ETC.	EFFECTIFS DES DIVISIONS.
Garde Impériale.	1 ^{re} div (vieille garde) Friant	4 rég. de Gren (8 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	4,140
	2 ^{me} div. (vieille garde) Morand.	4 rég de chass (8 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	4,603
	Div. de la Jeune garde (Duhesme.)	2 rég. de tirail. et 2 rég. de voltig. (4 bat.) . 1 batterie (8 pièces)	4,283
	1 ^{re} div. de cavalerie (Guyot)	Gren. (6 esc.) Drag. (7 esc.) 1 batterie (6 pièces).	1,612
	2 ^{me} div. de cavalerie (Lefebvre Desnouettes)	Gend. d'élite (1 esc.) chas. à chev. (6 esc.) Lanc (7 esc.) 1 batterie (6 pièces).	2,183
		8 batteries (60 pièces).	
	Totaux : 24 bat., 27 esc., 96 canons, soit 13026 fant, 3795 cavaliers, 4063 artilleurs.		
1 ^{er} Corps d'armée. — Drouet d'Erlon.	1 ^{re} division (Allix).	4 Rég d'infant. (8 bataill.) 1 batterie (8 pièces)	4,088
	2 ^{me} division (Donzelot).	4 Rég. d'infant (9 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	4,621
	3 ^{me} division (Marcognet).	4 Rég. d'infant. (8 bataill.) . 1 batter. (8 pièces).	4,088
	4 ^e division (Durutte).	4 Régim. d'inf (8 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	4,088
	divis. de caval (Jacquinot).	4 Régim. (11 escadr) . . 1 batterie (6 pièces)	1,506
	artill. de corps.	1 batterie lourde (8 pièces).	
	Totaux : 33 bat., 11 escadr., 48 canons soit 16,885 fantassins, 1506 cavaliers, 1548 artilleurs.		

CORPS D'ARMÉE.	DIVISIONS.	RÉGIMENTS, BATAILLONS, ETC.	EFFECTIFS DES DIVISIONS.
2 ^{me} corps d'armée. — Reille.	5 ^{me} division (Bachelu).	4 rég. d'infant. (9 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	4,643
	6 ^{me} div. (Guilleminot).	4 rég. d'infant. (13 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	6,706
	7 ^{me} div. (Girard).	4 régim. d'inf. (8 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	4,128
	9 ^{me} divis. (Foy).	4 rég. d'infant. (9 bataill.) . 1 batterie.	5,158
	Div. de caval. (Piré).	4 régiments (15 escadr.) . 1 batterie (6 pièces).	1,865
	Artill. de corps	1 batterie lourde (8 pièces).	
	Totaux : 40 bataill., 15 esc., 45 canons, soit 20635 fantassins, 1865 cavaliers, 1801 artilleurs.		
6 ^{me} corps. — Lobau.	19 ^{me} div. (Simmer).	4 rég. d'inf. (7 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	3,073
	20 ^{me} div. (Jeannin).	3 rég. d'inf. (7 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	3,073
	21 ^{me} div. (Teste).	3 rég. d'inf. (7 bataill.) . 1 batterie (8 pièces).	3,072
	Art. de corps.	1 batterie lourde (8 pièces).	
	Totaux : 21 bat., 32 canons, soit 9218 fant., 1247 artill.		
2 ^{me} corps de caval. Excelmans.	9 ^{me} div. de cav. (Stroltz).	4 rég. de drag. (16 escadr.) . 1 batterie (6 pièces).	
	10 ^{me} div. de cav. (Chastel).	4 rég. de drag. (15 escadr.) . 1 batterie (6 pièces).	
	Totaux : 31 escadr., 12 canons, 3220 caval., 295 artill.		

CORPS D'ARMÉE.	DIVISIONS.	RÉGIMENTS, BATAILLONS, ETC.	EFFECTIFS DES DIVISIONS.
3 ^{me} Corps de caval. Kellerman.	11 ^{me} div. de cav. (L'Héritier).	2 régim. de drag. et 2 de cuirass. (12 escadr.). 1 batterie (6 pièces).	
	12 ^{me} div. de ca- valerie (Roussel d'Hurbal).	2 rég. de carabiniers et 2 de cuirass. (12 esc.). 1 batterie (6 pièces).	
	Totaux : 24 escadr., 12 canons, 3360 caval., 319 artil.		
4 ^{me} Corps de caval. Milkau.	13 ^{me} div. de cav. (Wathier).	4 rég. de cuirass. (11 esc.). 1 batterie (6 pièces).	
	14 ^{me} div. de cav. (Delort).	4 rég. de cuirass. (13 esc.). 1 batterie (6 pièces).	
	Totaux : 24 escadr., 12 canons, 3194 caval., 356 artil.		

Description du terrain. — (Voir la carte au 20000^{me} de l'Institut cartographique militaire et le croquis n° 7). A 1 kilomètre environ au sud de Mont-S^t-Jean s'étend, du Sud-Ouest vers le Nord-Est, un plateau dont la largeur assez faible oscille entre 100 et 400 mètres. — Il prend naissance vers la borne 21 de la route de Mont-S^t-Jean à Nivelles et se continue par la butte du lion, la côte 133, à 700 mètres à l'est de la borne 20 de la route de Mont-S^t-Jean à Charleroi, et par les trois points côtés 123 aux alentours de la Chapelle de S^t Jacques, à 700 mètres à l'ouest de Smohain. Au sud de la portion orientale de ce plateau s'étend un vallon qui prend naissance par un léger pli de terrain, à environ 100 mètres au sud-est de la Haie Sainte, passe immédiatement au sud des fermes de Papelotte et de la Haye et devient, en s'abaissant, le lit d'un ruisseau, affluent de la Dyle, appelé l'Ohain.

A hauteur de la butte du lion se détache du plateau décrit ci-dessus un vaste éperon, dont la ligne fictive qui joindrait cette butte au point côté 141 (sur la route de Charleroi à 400 mètres au sud de la ferme de la Belle-Alliance) représente l'axe. De cet éperon s'en détache, vers l'Ouest, un autre beaucoup plus petit qui passe au sud du château de Goumont. Ce dernier est situé dans le fond d'un vallon séparant le plateau de Mont-S^t-Jean de ce dernier éperon.

A l'est et à l'ouest de la borne 23 de la route de Charleroi s'étend une ligne de hauteurs dont les points, côtés 151 et 160 (à l'Ouest), sont les points culminants. Cette crête se termine au sud de Plancenoit vers Hanogrune. Elle constituait le 18 juin la position de l'armée française, tandis que le plateau de Mont-S^t-Jean était celle de l'armée alliée.

Occupation de la position. — La ligne de bataille de Wellington s'étendait depuis le village de Braine-l'Alleud jusques à la Chapelle-S^t-Jacques (à 2 kilomètres environ à l'est de Mont-S^t-Jean). — Elle était divisée en trois parties : un centre et deux ailes. L'aile droite, sous les ordres du général Hill, s'appuyait au village de Braine-l'Alleud d'un côté et à la grand' route de Nivelles de l'autre; elle était composée des troupes suivantes :

« La 3^me division néerlandaise se trouvait à l'extrême droite.

« La 1^{re} brigade Ditmars (B) occupait Braine-l'Alleud, se liant vers la gauche avec la division Clinton au moyen du 17^me bataillon de milice. La 2^me brigade d'Aubremé (A) prit position à environ 1 kilomètre au sud de Braine-l'Alleud, près de la métairie du vieux Foriez. »

« La 2^me division anglaise (Clinton) était établie au sud-est de Merbraine, le long de la route de Nivelles. La 1^{re} brigade (G) de la légion allemande (Duplat) et la 3^me brigade (E) anglaise (Adam) furent placées en

« 1^{re} ligne ; la 3^{me} brigade (F) hanovrienne (Halkett) en 2^{me} ligne. »

« La 4^{me} brigade (C) anglaise (Mitchell) de la division Colville fut rangée entre les divisions Chassé et Clinton. »

« Le contingent de Brunswick (D), sous le commandement du colonel Olferman (8 bataillons, 5 escadrons et 16 pièces), servait de réserve aux troupes stationnées à l'ouest de la route de Nivelles et occupait l'espace compris entre Merbraine et cette route. »

« Le bataillon d'avant-garde avait été envoyé à l'ouest de Merbraine (1). »

Il est à remarquer que les Français, en dirigeant leurs principaux efforts contre le centre et la gauche des alliés, rendirent cette aile droite complètement inutile ; aussi les troupes qui la composaient furent-elles appelées, les unes après les autres, au centre de la position contre lequel les Français dirigeaient leurs plus furieuses attaques.

Le centre, sous le commandement du prince d'Orange, s'appuyait d'un côté à la route de Nivelles, de l'autre à celle de Charleroi. La 1^{re} division anglaise (a) (Cooke, 4 bataillons) en formait la droite rangée sur une seule ligne. La 3^{me} division anglaise (Alten) prolongeait le front de Cooke, ayant à sa droite la brigade Halkett (b) (4 bataillons) sur une seule ligne ; venait ensuite la brigade hanovrienne de Kielmansegge (c) (4 3/4 bataillons). Ces 2 brigades étaient sur une seule ligne. Le contingent de Nassau (d) (3 bataillons), ayant 1 bataillon en 1^{re} ligne et 2 en seconde ligne, faisait suite à Kielmansegge. 3 bataillons de la brigade Ompteda (e), sur une seule ligne, terminaient le front du centre.

Toutes ces troupes étaient postées derrière le chemin de

(1) VON TREUENFELD.

terre qui se détache de la route de Nivelles, à hauteur de la 21^{me} borne, et va rejoindre le chemin pavé de Braine-l'Alleud — Ohain, à quelques mètres au nord de la butte du lion. Ces troupes se trouvaient par conséquent placées à environ 80 *mètres en arrière de la crête militaire du terrain*, c'est-à-dire sur le haut du versant septentrional de cette portion du plateau de Mont-S'-Jean et abritées par conséquent des vues et des coups de l'adversaire.

De cette ligne principale de la résistance avaient été détachées les avant-troupes suivantes :

1° Une partie de la garnison du Château de Goumont, lequel formait un poste détaché en avant de la droite anglaise. Cette garnison se composait :

a) Des 4 compagnies légères détachées des 4 bataillons de la division Cooke : les 2 compagnies de la brigade Bying occupaient le bâtiment principal et le jardin, et celles de la brigade Maitland le grand verger et le bois.

b) Du 1^{er} bataillon du régiment Nassau de la brigade du prince Bernard de Saxe-Weimar.

c) De la compagnie des chasseurs volontaires de cette brigade.

d) D'une compagnie du bataillon de guerre Lüneberg de la brigade Kielmansegge.

Les troupes mentionnées sous les rubriques *b*, *c* et *d* occupaient le bois.

2° 2 compagnies de chasseurs (division Alten) en tirailleurs devant le front de la 3^{me} division.

3° Le 2^{me} bataillon léger (major Baring) de la brigade Ompteda formait la garnison de la ferme de la Haie-Sainte; 3 des 6 compagnies qui composaient ce bataillon garnirent le verger, deux autres occupèrent le bâtiment et la dernière s'installa dans le jardin potager.

La ligne principale de la résistance de l'aile gauche, sous les ordres de Picton, longeait le chemin qui mène de Braine-

l'Alleud à la chapelle St-Jacques. Ce chemin était assez profondément encaissé et garni de haies vives sur une partie de son parcours.

Picton rangea les troupes sous son commandement dans l'ordre suivant, à partir de la droite :

1° Contre la chaussée, 3 bataillons (Q) de la brigade Kempt (5^e div. angl.) sur une ligne. « Ils étaient formés en autant de colonnes à intervalles de déploiement, en arrière et à une centaine de mètres de la crête du plateau(1). »

Un abattis fermait la grand'route.

2° Un bataillon (R) de la brigade Bylandt (2^{me} divⁿ Néerl^{se}) prolongeait le front de la brigade Kempt.

3° 3 bataillons (f) de la brigade Pack (5^{me} div. angl^{se}) faisaient suite au bataillon de Bylandt. Ils étaient formés « en colonnes par bataillon, à intervalles de déploiement, à 200 mètres en arrière de la crête(2). »

Le 4^{me} bataillon de cette brigade était posté sur une petite éminence, en arrière de l'aile droite de la brigade de Best.

4° La 4^{me} brigade hanov^{se} (6^{me} divis. angl^{se}) avait 3 bataillons déployés en 1^{re} ligne, un peu en saillie (g) sur l'alignement de la brigade Pack. Son 4^{me} bataillon était en 2^{me} ligne (g).

5° La 5^{me} brigade hanov^{se} (divisⁿ Picton), à même hauteur et dans le même ordre que Pack (S).

Cette 1^{re} ligne ou *ligne principale de la résistance* avait détaché les *avant-troupes* suivantes :

a) La brigade Kempt avait embusqué un bataillon dans une carrière de sable près de la route de Bruxelles ;

(1) CHARRAS.

(2) CHARRAS.

b) 4 bataillons (*R*) de la brigade Bylandt rangés au sud du chemin creux sur le versant du plateau ;

c) La brigade du prince Charles de Saxe-Weimar (4 bataillons) occupait divers postes détachés devant l'extrême gauche de la ligne, savoir : le 1^{er} bataillon du régiment Orange-Nassau dans le château de Fichermont (*h*) ; le 2^{me} bataillon de ce régiment, ainsi que le 2^{me} bataillon du régiment Nassau, étaient postés comme réserve à une petite distance au nord-ouest de Fichermont (*h*) ; le 3^{me} bataillon du régiment Orange-Nassau occupait le hameau de Smohain, ainsi que les fermes de Papelotte et de la Haye.

Le prince Charles de Saxe-Weimar » disposait en outre « de 3 bouches à feu, restes d'une batterie désorganisée « par la cavalerie française aux Quatre-Bras (1). »

Cavalerie (2).

« La cavalerie formait la 2^{me} et la 3^{me} ligne.

« La 5^{me} brigade (Grant, 6 escadrons) se trouvait à l'aile droite, à l'ouest de la route de Nivelles, à côté de la 3^{me} brigade hanovrienne (Halkett). » (*D*)

« Le 13^{me} régiment de dragons de la légion allemande (3 escadrons) de la 7^{me} brigade (Arendschild) remplaçait dans la brigade de Grant le 2^{me} régiment de hussards détaché vers Ypres et Tournai. »

« La 3^{me} brigade (Dörnberg, 11 escadrons) se trouvait à l'est de la route de Nivelles (I). Le régiment de hussards Cumberland (4 escadrons de la brigade Estorf) lui était adjoint.

(1) CHARRAS.

(2) Ce qui suit est traduit de l'ouvrage intitulé « *Die Tage von Ligny und Belle-alliance* » par VON TREUENFELD.

« La 7^{me} brigade (Arendschild) réduite au 3^{me} régiment de hussards de la légion allemande (4 escadrons) était en arrière et à gauche de la brigade Dörnberg. (J)

« La 1^{re} brigade (Somerset) se trouvait contre le bord ouest de la route de Charleroi (K) et la 2^{me} brigade (Ponsonby) à quelque distance du bord est de la même route (P).

« La 4^{me} brigade (Vandeleur, 9 escadrons) (U) était à la gauche de la 2^{me} brigade et la 6^{me} brigade (Vivian, 10 escadrons) (T) derrière l'extrême gauche de l'ordre de bataille.

« La division de cavalerie néerlandaise (Collaert, 28 escadr.) formait la 3^{me} ligne et était placée dans l'angle des deux grand'routes, la brigade Trip (L) à la droite, la brigade de Ghigny (N) à la gauche et la brigade Van Merlen (M) entre les deux premières.

Artillerie.

« La majeure partie de l'artillerie était répartie en avant de la 1^{re} ligne dans l'ordre suivant :

« Les 2 batteries de la division Cooke (batterie montée Sandham et batterie à cheval Kuhlman ; 12 pièces) devant le front de cette division.

« Les 2 batteries de la divisⁿ Alten (batteries montées Lloyd et Cleeven ; 12 pièces) devant le front de cette division.

« Les débris de la batterie montée (Stévenaer) de la division Perponcher, soit 3 pièces, étaient en position au nord de la ferme la Haye. La batterie à cheval (Byleveld, 8 pièces) de la même division se trouvait près de la brigade Bylandt.

« La batterie montée Lux (8 pièces) de la division Chassé

se trouvait non loin de Braine-l'Alleud avec la brigade Ditmers. La batterie à cheval (Krachmer, 8 pièces) de la même division était avec la brigade d'Aubremé près de Vieux-Foriez.

« La batterie à cheval (8 pièces) de la division de cavalerie Collaert était placée entre les brigades Van Merlen et de Ghigny.

« Les 2 batteries de la division Clinton se trouvaient avec leur division.

« La batterie montée hanovrienne Ritberg (division Colville) accompagnait la brigade Mitchell.

« Siborne ne dit rien de la batterie montée anglaise Rodgers de la division Clinton, mais il est probable qu'elle se trouvait avec l'une des brigades de cette division. La batterie hanovrienne Braun de la même division était en réserve près de Mont-St-Jean.

« La batterie montée anglaise Unett de la division Cole (6 pièces) n'est pas mentionnée non plus. Elle était sans doute auprès de la brigade Best.

« La batterie montée anglaise Sinclair (6 pièces) (division Cole) était en réserve près de Mont-St-Jean.

« Les 2 batteries brunswickoises (16 pièces) se trouvaient avec le contingent de ce duché.

« Les batteries de la réserve d'artillerie anglaise étaient employées comme suit :

« La batterie à cheval Ross (8 pièces) se trouvait derrière la Haye-Sainte, 2 de ses pièces sur la route même.

« La batterie à cheval Beane (6 pièces) en réserve près de Mont-St-Jean.

« Les emplacements des 3 batteries montées (12 pièces) de Morisson, Huthesson et Ilberts ne sont pas mentionnés. Elles étaient probablement en réserve près de Mont-St-Jean. La batterie à cheval Bull (6 pièces) de la 1^{re} brigade de cavalerie était avec sa brigade. Il en fut de

même pour la batterie à cheval (Smith) de la 2^me brigade. »

« La batterie à cheval Gardiner (6 pièces) de la 3^me brigade se trouvait à l'aile gauche avec la brigade Vivian. »

« La batterie à cheval Whingate (6 pièces, munies de fusées) de la 4^me brigade, la batterie à cheval Menier de la 5^me brigade et la batterie à cheval Ramsay, chacune à 6 pièces, se trouvaient avec leurs brigades.

« Pendant la bataille, presque toutes les batteries furent employées en 1^{re} ligne. »

Voici maintenant l'énumération des troupes qui ne figurèrent pas à Mont-St-Jean :

1° La 6^me brigade anglaise (Jonhston)

2° La brigade hanovrienne de Lyon.

3° La 1^{re} division néerlandaise (Stedman).

4° La brigade indienne (Anthing)

5° Le 2^me régiment de hussards hanovriens (brig^de Estorf.)

6° Le 81^me régiment anglais

7° Le 2^me régiment de hussards de la légion allemande.

Les troupes comprises sous les 5 premiers numéros étaient détachées à Tubize ; le 81^me était à Bruxelles et le 2^me hussards vers Tournai.

« Les dispositions données aux troupes établies sur le plateau, dit Charras, les avaient préservées en grande partie des atteintes de la canonnade de Ney ; car la crête a très peu de largeur et le terrain immédiatement en arrière tombe dans un large pli, où ne venaient frapper que les éclats d'obus et très peu de boulets. »

« Les Anglais, dit Thiers, pour être à l'abri de notre artillerie, se tenaient sur le revers du plateau, et n'avaient sur le bord même que quelques batteries bien attelées et bien gardées. »

En résumé, une 1^{re} ligne ou *ligne principale de la résistance*, composée exclusivement d'infanterie et placée à

l'abri des vues et des coups de l'ennemi; une 2^me et une 3^me lignes composées de la cavalerie et de quelques batteries; peu d'infanterie en réserve; une puissante artillerie placée à la crête militaire du terrain, c'est-à-dire en avant de la 1^{re} ligne; enfin, des postes détachés et des tirailleurs en avant de cette artillerie: telle est, dans ses grandes lignes, l'ordre dans lequel Wellington attendit, dans la position de Mont-S'-Jean, le choc de son redoutable adversaire.

La ligne de bataille des alliés ayant une étendue de 5 kilomètres et leur effectif s'élevant à 72500 hommes, la densité de l'occupation de la position était par conséquent de 14 hommes au mètre courant.

La bataille. — L'armée française se forma en ordre de combat sur 3 lignes. La 1^{re} ligne se composait des troupes suivantes, à partir de la droite :

- a) La division de cavalerie du 1^{er} corps (Jacquinot) (XIII).
- b) L'infanterie du 1^{er} corps d'armée (d'Erlon) (X, XI et XII).
- c) L'infanterie du 2^me corps d'armée (Reille) (IV, V, VI).
- d) La division de cavalerie du 2^me corps (Piré) (III).

La 2^me ligne se composait des troupes suivantes à partir de la droite :

- a) Le corps de cavalerie de Milhaud (XIV).
- b) Les divisions de cavalerie Domont et Subervic (XVI).
- c) L'infanterie du 6^me corps d'armée (Lobau) (II).
- d) Le corps de cavalerie de Kellerman (VII).

Enfin la Garde impériale, infanterie au centre et cavalerie aux ailes, formait la 3^me ligne. (I)

L'infanterie du 2^me corps engagea l'action à 11 1/2 heures par l'attaque du Château de Goumont; ces troupes s'épuisèrent, jusque 1 heure, en vains efforts pour s'emparer de ce poste avancé.

Pendant ce temps, à l'aile droite française, une grande batterie de 78 pièces de canon avait ouvert à 900 mètres une violente canonnade contre l'aile commandée par le

général Picton, dans le but de préparer l'assaut des divisions du 1^{er} corps. Ce furent la brigade Bylandt et les troupes, avancées, placées en avant de la crête qui, seules visibles, supportèrent presque tout l'effort de cette artillerie.

Vers 1 1/2 heure, le 1^{er} corps se forma pour l'attaque, en 4 échelons l'aile gauche en avant. Trois de ces échelons se composaient chacun d'une division formée en une seule grande colonne; les bataillons de chaque division, déployés, étaient les uns derrière les autres à 5 pas de distance. Le 4^{me} échelon ne se composait que de une seule des brigades (Bourgeois) de la division Allix, l'autre brigade, celle de Quiot, ayant été chargée de l'attaque de la Haie-Sainte. Il prit la même formation que les autres échelons. Ces 4 colonnes étaient séparées par des intervalles de 400 pas environ. Il résulte de cette formation que la colonne de Bourgeois comptait 12 rangs de profondeur⁽¹⁾, celle de Donzelot 27 et celle de Marcognet 24; Durutte, qui avait laissé 2 bataillons de sa division en réserve dans sa position initiale, ne comptait, par suite, que 18 rangs de profondeur.

Aussitôt que cette formation fut achevée, les Français se lancèrent à l'attaque. Voici comment s'exprime Charras :

« Les colonnes françaises s'avançaient assez lentement, en dépit de leur ardeur, dans les terres fangeuses, à travers les hautes moissons. »

« Celle de gauche⁽²⁾ gênée par le feu des carabiniers embusqués de l'autre côté, au dessus de la Haie-Sainte⁽³⁾,

(1) La formation déployée se prenait sur 3 rangs.

(2) Brigade Bourgeois.

(3) C'était le feu du bataillon établi dans la carrière de sable (95^{me} régiment anglais).

« oblique insensiblement à droite. La 2^{me} colonne laissa
« perdre sa distance, et toutes les deux se trouvaient à même
« hauteur, quand elles reçurent la mitraille de 2 batteries
« et bientôt la fusillade du 95^{me} anglais et de Bijlandt.
« D'Erlon alors fait battre la charge. Nos soldats précipitent
« le pas, chassent devant eux le 95^{me}, abordent les batail-
« lons de Bijlandt⁽¹⁾, les culbutent, les dispersent sous un
« choc impétueux, franchissent le chemin d'Ohain par les
« intervalles des haies, par les embrasures qui y sont
« ouvertes et mettent la main sur les pièces. »

« Le passage de l'obstacle, le choc même a désuni les
« colonnes; on en a arrêté la tête pour les reformer un peu,
« lorsque, de gauche et de droite, une grêle épaisse de balles
« vient les essailir : les bataillons de Kempt et ceux de la
« droite de Packont déployés les fusillent à quelques pas. »

« Surprises par cette attaque aussi violente que soudaine,
« elles essaient d'y répondre, de se déployer aussi. Malheu-
« reusement l'ordre vicieux de leur formation, le trouble
« causé par le passage des haies, embarrassent, ralentissent
« le mouvement; et, pendant qu'il s'opère, Kempt et Pack
« les abordent à la bayonnette et les jettent dans la plus
« grande confusion. »

A ce moment, Ponsonby, avec ses dragons, se lança sur les Français et compléta leur désordre.

La 3^{me} colonne (Marcognet) ne fut guère plus heureuse.
« Très maltraitée déjà par une batterie qui la battait
« d'écharpe à courte portée, elle avait dépassé les haies et
« descendait le revers de la crête, quand les bataillons de la
« gauche de Pack et de la droite de Best, qui se tenaient à
« moitié couchés dans les blés, se relevèrent et ouvrirent

(1) Notons qu'ils étaient déjà ébranlés par un épouvantable feu d'artillerie.

« sur elle un feu des plus meurtriers, suivi bientôt d'une
« charge, exécutée à fond par le 3^me régiment de la brigade
« Ponsonby. Ainsi surprise, n'ayant pas le temps de se
« former en carrés à cause de sa vicieuse ordonnance, la
« division Marcognet s'émeut, tourbillonne et regagne pré-
« cipitamment le vallon, tous rangs confondus, perdant le
« drapeau du 45^m. de ligne, sabrée par les dragons qui
« galopent ivres d'ardeur, au milieu de la déroute. »

La colonne de Durutte comprenait 6 bataillons, elle ren-
contra dans sa marche en avant les fermes de Papelotte et
de la Haie, qu'elle masqua par quelques compagnies ; puis
elle atteignit la crête, au moment où les colonnes de Donze-
lot et Marcognet étaient battues. Elle s'y heurta aux batail-
lons de Best et de Vincke et, après un court combat de
mousqueterie, elle commença en bon ordre sa retraite,
repoussa une attaque de la brigade de cavalerie Vandeleur,
qui se jeta sur elle pendant la charge qu'elle exécutait
pour soutenir celle de la brigade Ponsonby, et regagna
enfin son ancienne position, ayant perdu 600 hommes.

La brigade Bourgeois et les divisions Donzelot et Marco-
gnet, dont l'effectif total s'élevait à environ 10000 h., en
perdirent 5000 dans cette malheureuse attaque. Dans ce
nombre sont compris 2000 prisonniers.

Le 1^{er} corps était hors d'état d'entreprendre encore une
attaque sérieuse après un pareil échec, aussi d'Erlon se
contenta-t-il d'entretenir simplement un combat d'artillerie
et de tirailleurs.

L'attaque entreprise par la brigade Quiot contre la Haie-
Sainte échoua également. — Quant au 2^me corps, il conti-
nua pendant tout ce temps à s'épuiser en vains efforts con-
tre le château de Goumont.

Après les attaques infructueuses des 1^{er} et 2^me corps, les
Français conduisirent jusques vers 4 heures un *combat traî-
nant*. Pendant ce temps Napoléon s'était décidé à enfoncer,

au moyen de sa nombreuse cavalerie, la portion du centre anglais comprise entre la Haie-Sainte et le château de Goumont. A cet effet, il fit renforcer l'artillerie, en position à l'ouest de la route, par 2 batteries de gros calibre tirées de son aile droite et par des batteries de sa réserve d'artillerie ; le feu de toutes ses pièces était destiné à préparer les charges de ses escadrons. De nouvelles tentatives de Quiot et de Reille, respectivement contre la Haie-Sainte et contre le château de Goumont, devaient assurer les flancs de la cavalerie contre les contr'attaques des alliés.

Napoléon appela de sa gauche vers son centre le corps de cavalerie de Milhaud et la division de cavalerie de Lefebvre-Desnouettes, lesquels, ajoutés au corps de Kellermann et à la division Guiot, lui donnèrent une masse d'environ 10,000 cavaliers.

De son côté, Wellington qui voyait les préparatifs du coup qui le menaçait, avait pris ses dispositions en conséquence (1) :

1° *Division Clinton* : la brigade Duplat fut portée vers le château de Goumont, pour servir de réserve à ce poste détaché ; la brigade Halkett servit de réserve en arrière de l'aile droite des Gardes ; enfin la brigade Adam dut prendre position à la droite des Gardes.

2° La *division Chassé* vint se placer en réserve à Merbraine.

3° Le *contingent de Brunswick* et la *brigade Lambert* prirent position derrière la division Alten.

4° Les artilleurs reçurent pour instructions de se maintenir à la crête et de tirer jusqu'au dernier moment, puis d'abandonner leurs pièces et de se réfugier, avec les avant-trains et les parties du matériel qu'il serait possible d'enle-

(1) VON TREUENFELD.

ver, dans les carrés d'infanterie formés en arrière de la crête.

Un peu avant 4 heures, Wellington, dans le but de soustraire aux ravages de l'artillerie française les troupes postées au centre en avant de la crête, les fit passer en arrière de celle-ci, manœuvre que Napoléon considéra comme un mouvement de retraite.

Vers 4 heures s'ébranla la 1^{re} attaque de cavalerie, composée du corps de Milhaud appuyé en arrière par Lefebvre-Desnouettes. Malgré les ravages que les boulets et la mitraille de l'artillerie alliée produisaient dans leurs rangs, les cuirassiers montèrent la pente du plateau, en suivant le côté ouest du contrefort où prennent naissance le vallon de Goumont et celui de la Haie-Sainte, évitant ainsi de tomber dans la partie encaissée du chemin d'Ohain(1); ils atteignirent la crête du plateau, traversèrent la ligne d'artillerie abandonnée et se précipitèrent ensuite sur l'ennemi.

Wellington avait fait former son infanterie en carrés, composés chacun de 2 bataillons et disposés en échiquier sur 2 lignes, le 1^r rang à genoux, le 2^{me} rang le fusil en joue. « Immobiles et silencieux, dit Charras, ces carrés attendaient froidement les adversaires dont l'approche s'annonçait par des cris frénétiques de *Vive l'Empereur!* » Ils venaient à peine de se refermer sur les artilleurs fugitifs, quand les cuirassiers, franchissant la crête du plateau, se précipitèrent sur eux avec la fureur de l'ouragan. »

Les cavaliers français essuyèrent presque à bout portant un feu terrible, lancé avec le plus grand calme et ne parvinrent pas à entamer un seul des carrés. Aussitôt que leur formation tactique fut suffisamment disloquée, Wellington lança contre eux, à travers les intervalles des carrés de la 2^{me} ligne, les 3 brigades de cavalerie de Somerset, Trip et

(1) CHARRAS.

Dornberg. Les cuirassiers firent ferme contenance ; mais la lutte était trop inégale, et Ney fit sonner le ralliement, qui se fit en arrière de la crête, sous la protection de Lefebvre-Desnouettes qui y était demeuré en réserve. Les 3 brigades de cavalerie alliée descendirent la pente du plateau pêle mêle avec les cuirassiers, mais elles furent ramenées par une charge de Lefebvre-Desnouettes qui se précipita ensuite à son tour contre les carrés des alliés ; les cuirassiers ralliés les rejoignirent peu après. Tous ces cavaliers menaient des charges répétées contre les carrés sans parvenir à les entamer ; mais bientôt, mis en désordre par les feux de l'infanterie et les contr'attaques de la cavalerie alliée, Milhaud et Lefebvre-Desnouettes furent de nouveau rejetés en bas du plateau. Ce mouvement, assure Charras, se fit en bon ordre malgré le feu des batteries établies à la crête et remises en action contre les cavaliers français.

Pendant que cette lutte se passait au centre des alliés, le corps de Reille avait continué ses tentatives infructueuses pour s'emparer du château de Goumont.

A la droite les divisions du 1^{er} corps avaient continué un combat traînant sans résultats.

A ce moment Bülow entra en action avec le 4^e corps prussien. Il était 5 heures. Il fallait se dépêcher d'en finir avec les forces de Wellington, et Napoléon, n'ayant pas d'infanterie à donner à Ney, puisqu'il voulait conserver encore en réserve la Garde impériale, mit à sa disposition le corps de cavalerie de Kellerman et la division Guyot.

De son côté Wellington mit à profit les moments de répit que lui donna l'échec de la grande attaque de cavalerie pour prendre de nouvelles dispositions et raffermir sa ligne ébranlée. Il fit venir de Merbraine une des brigades du général Chassé ; il rangea ses dernières réserves, c'est-à-dire les 3 brigades de Clinton et le dernier régiment de la brigade Mitchell, de manière que ces troupes pussent

prendre part au combat qui se préparait ; enfin, à l'aile gauche, il ordonna de porter la brigade Lambert toute entière en première ligne et d'en retirer celle de Vincke.

« Aussitôt que Ney eût réorganisé les escadrons de Milhaud et de Lefebvre-Desnouettes, il les lança de nouveau contre la position anglaise, entre le château de Goumont et la Haie-Sainte, en dépit des feux d'infanterie qui partaient de ces deux points. Il était alors environ 5 heures. Les batteries anglaises de la crête, qui avaient été remises en activité, furent derechef abandonnées et la lutte recommença avec tous les caractères qu'elle avait présentés lors de la première grande attaque de cavalerie. Une seconde fois les masses de cavalerie de Kellermann, Milhaud et Lefebvre-Desnouettes gravirent la pente du plateau pour se retrouver en présence des bataillons alliés tout aussi inébranlables, quoique cette fois ils eussent à subir le feu de quelques pièces légères que Ney avait réussi à amener avec lui sur le plateau. Les charges successives et finalement désordonnées de la cavalerie française sur le plateau durèrent de 5 heures à 6 1/2 heures, jusqu'à ce que, épuisée de fatigue, elle redescendit en désordre la pente du plateau, incapable d'un nouvel effort. »

« Malgré l'heureuse issue des événements que nous venons de narrer, la situation du duc de Wellington était des plus critiques. La brigade Quiot, soutenue par quelques bataillons réorganisés du 1^{er} corps, par quelques batteries et par une partie des cavaliers de Jacquinot, avait renouvelé son attaque contre la Haie-Sainte, en même temps qu'avait lieu la 2^{me} grande attaque de cavalerie. Le major Baring ne pouvant plus, avec ses 2 bataillons, résister à cette nouvelle attaque, la Haie-Sainte fut enlevée. Des chaînes de tirailleurs s'avancèrent ensuite jusqu'à la crête du plateau et des colonnes d'attaque, formées au nord de la Haie-Sainte, étaient prêtes à les suivre pour

percer le centre de Wellington, où ils ne devaient rencontrer que les bataillons de Kempt et de Pack, incapables d'une plus longue résistance. Heureusement pour Wellington qu'en ce moment même la défaite de la cavalerie française était consommée; il s'empressa d'ordonner au contingent de Brunswick, à la brigade de cavalerie de Vivian et aux batteries les plus rapprochées d'aller boucher ce vide dangereux. Il se mit ensuite à la tête de quelques bataillons de Kielmansegge, qu'il conduisit également en cet endroit, s'exposant de près au feu de l'infanterie de Quiot, qu'il réussit à rejeter du sommet du plateau, conjurant ainsi le danger dont le centre des alliés était menacé⁽¹⁾. »

Dernière attaque de Napoléon avec la Garde impériale et les restes des 1^{er} et 2^{me} corps. — Lorsque le 1^{er} corps prussien (Ziethen) fit, vers 6 1/2 heures, son apparition sur le champ de bataille, Napoléon se décida à engager ses dernières réserves afin de briser le centre de Wellington ; comme de coutume, l'artillerie reçut l'ordre de préparer cette attaque par une violente canonnade. Napoléon conduisit ensuite les 10 bataillons de la vieille Garde encore disponibles entre la Belle-Alliance et la Haie-Sainte. Il en laissa quatre en réserve et les 6 autres furent formés en « autant de « colonnes d'attaque échelonnées à courte distance »⁽²⁾ prêts à marcher au plateau. — Deux batteries à cheval de la Garde suivaient le mouvement en marchant sur le flanc gauche de cette infanterie. En même temps, Napoléon donna l'ordre de réunir à la Garde tout ce qui, dans les 1^{er} et 2^{me} corps, était encore en état de combattre, et pour exciter le courage de ses troupes, il fit répandre le bruit de l'arrivée de Grouchy sur le champ de bataille.

(1) Von Treuenfeld.

(2) Charras.

La situation de Wellington était en ce moment des plus critiques ; ses effectifs étaient énormément réduits. « Tous les auteurs sont unanimes à constater qu'en ce moment Wellington n'avait guère plus de 30,000 hommes dans les rangs et que plus de la moitié de son artillerie était hors de service faute de servants. Tout le restant de ses forces était tué ou blessé ou s'était dispersé sous prétexte de transporter les blessés(1). »

« Napoléon forma 3 attaques : celle de droite se porta sur la route au delà de la Haie-Sainte ; elle était formée de troupes réorganisées du 1^{er} corps, notamment de bataillons restés intacts appartenant à la division Durutte. Cette colonne escalada la pente du plateau lestement et sans pertes, car l'artillerie de Wellington se taisait sur toute cette partie du terrain, les pièces étant en partie démontées et en partie dépourvues de servants. Elle franchit la crête et se porta contre 2 bataillons de Nassau, auxquels s'étaient joints 5 faibles bataillons de Brunswick. Ces troupes ne purent réussir à se déployer et furent refoulées en même temps que les faibles débris des brigades Ompteda et Kielmansegge. L'appel personnel du duc de Wellington réussit enfin à arrêter ce mouvement de retraite des Brunswickois, et il s'engagea alors entr'eux et les Français un combat à coups de fusil qui resta sans résultat(2). »

L'attaque du centre était formée par les 6 bataillons de la vieille Garde soutenus par 2 batteries à cheval du même corps, ainsi qu'il a déjà été dit ci-dessus. Wellington avait disposé 4 bataillons du contingent de Brunswick en colonne serrée pour recevoir le 1^{er} choc de la Garde impé-

(1) Von Treuenfeld.

(2) Von Treuenfeld.

riale, et derrière ceux-ci il avait rangé la brigade Maitland en ordre déployé sur 4 rangs et dissimulée dans les blés. Sur la droite de cette brigade se tenait la division Chassé, ayant une de ses brigades formée en 2 carrés échelonnés, l'autre en réserve et en colonnes serrées.

Cependant la Garde impériale arrive au pas de charge sous le feu de l'artillerie installée à la crête et lui enlève ses pièces; les bataillons de Brunswick qui s'avancent à sa rencontre sont culbutés; 3 bataillons de Chassé qui viennent l'attaquer subissent le même sort. « Mais, tout à coup, « se dresse devant elle, presque sous ses pieds, comme « un mur rouge, d'où éclate un feu de mousqueterie qui « ravage ses rangs. Les soldats de Maitland se sont levés « au commandement de Wellington à cheval derrière leurs « rangs. Il a crié : *Debout Gardes ! et visez juste !* il n'a « été que trop bien obéi !..... La Garde hésite. Mais elle « se raffermie immédiatement. Malheureusement soit ordre « donné, soit instinct du soldat, elle déploie pour répondre « à la mousqueterie qui la décime d'instant en instant; et, « par ce mouvement, elle masque les 2 batteries qui l'ont « suivie, et qui ont pris position sur la crête du plateau et « dont le feu a jusque là protégé ses flancs. »

Chassé saisit le moment, et charge à la bayonnette, la gauche de la Garde impériale avec une demi brigade en colonnes serrées, tandis que la brigade Maitland l'attaque de front. Réduits de moitié, les 6 bataillons commencent alors en bon ordre leur retraite. Il était alors près de 8 heures et les Français ne devaient plus reprendre l'offensive. Ils étaient définitivement battus.

L'étude que nous venons de faire de ces 4 batailles nous initie dans tous ses détails au système tactique que Wellington pratiquait habituellement dans ses combats

défensifs. Il nous reste à faire ressortir les caractères particuliers de cette manière de faire, mais il est indispensable auparavant d'être édifié sur la manière de tirer des armes de cette époque.

Commençons par *le fusil* (1) : Le maximum de la portée efficace du fusil ne dépassait pas 200 à 240 mètres et à 450 mètres la balle était incapable de produire encore une blessure dangereuse. Tous les militaires considéraient la distance de 160 mètres comme la portée maximum du tir de guerre. Les soldats les plus exercés tiraient 2 coups de fusil par minute.

Les canons (2) : D'après le lieutenant-colonel De Decker le maximum de la distance à laquelle il fallait tirer avec un canon de campagne était de 1800 pas (1400 mètres) pour les canons de 6 et de 2000 pas (1600^m) pour ceux de 12. Cependant il conseille de n'ouvrir le feu qu'à 14 ou 1500 pas dans la défensive et à des distances moindres dans l'offensive. « Les canonnades actives et soutenues, dit-il, ont lieu aux distances de 900 à 1100 pas (3), qui sont les bonnes portées des canons. »

Revenons maintenant à la tactique anglaise : ainsi que le lecteur l'aura déjà remarqué, Wellington, dans ses dispositions de bataille, se conformait toujours aux règles suivantes :

1° Etablir à l'abri des vues et des coups éloignés de l'ennemi une *ligne principale de la résistance*, dont le maintien ou la perte décidait de l'issue heureuse ou malheureuse de la bataille. Cette ligne était généralement placée sur une hauteur à portée *très-efficace* de mousqueterie *en arrière*

(1) DELORME DU QUESNEY, *Du tir des armes à feu*. — 1845.

(2) Lieutenant-colonel DE DECKER, *Instruction pratique sur l'emploi des différents projectiles* (1837).

(3) 720 à 880 mètres.

de la crête militaire du terrain. Elle était composée uniquement d'infanterie; parfois cependant de l'artillerie était postée dans les intervalles de ces troupes ou en arrière de ceux-ci(1).

2° Etablir la majeure partie de l'artillerie à la crête militaire du terrain de manière qu'elle pût battre au loin le terrain que l'ennemi devait parcourir pour aborder la position.

3° Faire occuper par des postes détachés d'infanterie ou des lignes de tirailleurs (généralement des tireurs d'élite) les points du terrain faciles à défendre, situés en avant de la crête, c'est-à-dire en avant de l'artillerie.

4° Placer des réserves, souvent faibles en infanterie mais qui comprenaient la majeure partie de la cavalerie, derrière la ligne principale de la résistance. Ces réserves étaient destinées à agir sur cette dernière ligne ou en avant d'elle.

En prenant des dispositions de cette nature, Wellington s'assurait les avantages suivants :

1° Le véritable emplacement de sa ligne de bataille échappait à la connaissance de son adversaire.

2° L'artillerie assaillante se trouvait dans l'impossibilité de préparer l'assaut de son infanterie contre cette ligne, puisqu'elle aurait dû se mettre en batterie sous un feu à très-courte portée de mousqueterie, chose éminemment impraticable.

3° Les troupes établies sur la ligne principale de la résistance restaient *fraîches* dans toute l'acception du mot; leur moral n'étant ébranlé ni par les coups de l'artillerie ennemie ni même par la vue du champ de bataille, elles

(1) A Waterloo, ces avant troupes formaient le $\frac{1}{6}$ environ de la totalité de l'infanterie alliée présente sur le champ de bataille.

restaient dans la main des chefs jusqu'au moment décisif de la lutte.

4° Avant d'atteindre la crête de la position, où devaient seulement commencer pour elles les plus sérieuses difficultés, les troupes d'assaut de l'adversaire étaient soumises à un feu violent d'artillerie et à une guerre de chicanes que leur suscitaient les avant-troupes. Ces dernières, après avoir combattu pendant un certain temps, finissaient par se replier peu à peu devant les troupes assaillantes en les entraînant à leur suite, et par se réfugier dans les intervalles des troupes de la ligne principale de la résistance.

5° Lorsqu'il atteignait la crête fatigué et énervé par le combat, quelque peu en désordre et échappant à la direction de ses chefs, l'ennemi voyait tout-à-coup se dresser devant lui une ligne d'infanterie et, avant d'avoir le temps de se reconnaître, il recevait à la distance de 20 mètres (quelquefois 50 ou 100 mètres) une ou deux salves dont l'effet était terrible. Surprises, étonnés par les pertes affreuses qu'elles subissaient, les troupes assaillantes s'arrêtaient, hésitaient, cherchaient instinctivement à se déployer pour répondre à ce feu meurtrier⁽¹⁾. Mais les Anglais ne leur laissaient pas le temps de se remettre et fonçaient sur elles à la bayonnette ; en même temps leur cavalerie les chargeait vigoureusement. L'ennemi était alors rejeté de la position avec des pertes énormes et ordinairement hors d'état de renouveler l'attaque.

Il est dans cette tactique des troupes anglaises un point qui demande quelques éclaircissements. Pourquoi, en effet, ne pas utiliser les portées maximum et même moyennes

(1) Les troupes mêmes les plus aguerries n'étaient pas à l'abri de ce premier mouvement, témoin l'attaque des grenadiers de la vieille garde contre le centre des alliés à Waterloo.

du fusil sur toute la ligne principale de la résistance ? Au point de vue purement matériel cela ne s'explique guère ; mais il n'en est pas de même au point de vue moral. Or, tous ceux qui ont fait la guerre reconnaissent unanimement aux éléments moraux une importance prépondérante sur les causes matérielles. Dans une lettre adressée de Schoenbrün à son ministre de la guerre et datée du 10 Octobre 1809 Napoléon 1^{er} écrivait : « Dans la guerre, tout est moral » pensée qu'il a traduite encore sous une forme plus concrète en disant : « Dans la guerre, la force morale est à la force physique comme trois est à un. »

Interrogez ceux qui ont été acteurs dans ces grands drames que l'on nomme les combats, et tous diront combien est épuisante pour la majorité des hommes la lutte intérieure entre l'instinct de la conservation qui leur crie *saute-toi !* et la voix de l'honneur, de l'amour-propre ou même de la crainte des chefs, qui les pousse toujours plus avant dans le danger. Chaque homme a en lui une force de résistance, variable d'après son tempérament et son éducation, qui lui permet de lutter contre cet instinct de la conservation ; mais cette force s'use assez rapidement par la continuité du danger, surtout si les efforts physiques viennent s'y ajouter. La valeur d'une troupe va donc en diminuant progressivement à partir du moment où elle entre au feu. C'est principalement le tir de l'artillerie qui épuise les troupes : la détonation sourde du canon, le projectile dont l'approche s'annonce par le sifflement de l'air qu'il déplace, les impressionnent bien plus vivement que le feu plus meurtrier de la mousqueterie, mais qui frappe brusquement sans donner à ses victimes les angoisses de l'incertitude. Aussi a-t-on bien raison de dire que l'effet moral de l'artillerie l'emporte de beaucoup sur ses effets matériels.

Wellington avait parfaitement compris tout ce qui précède, et c'est pourquoi il préférait perdre les fruits d'un

tir de mousqueterie aux portées extrêmes et mêmes moyennes, plutôt que de laisser s'user une parcelle de la force de résistance morale de ses troupes avant le moment décisif de la lutte.

CONCLUSIONS.

La tactique de Wellington, que nous avons exposée dans les pages qui précèdent, serait-elle encore de nos jours d'une application fructueuse? Telle est la question qui nous reste à trancher pour terminer ce travail. Nous répondons sans hésitation par l'affirmative.

En effet, l'établissement de la *ligne principale de la résistance à portée très-efficace du fusil* en arrière de la crête constitue le point fondamental de cette tactique, et les considérations d'ordre moral qui motivaient cette manière de procéder sont aussi puissantes de nos jours qu'elles l'étaient au temps du 1^{er} empire français. Une seule chose a été modifiée depuis : c'est l'armement qui a gagné considérablement en portée, en justesse de tir et en rapidité du chargement, de sorte que les petites distances des armes portatives actuelles sont celles renfermées dans les limites comprises entre 0 et 500 mètres. Nous croyons donc, qu'en fixant approximativement à 500 mètres la distance à laquelle il faut placer derrière la crête du terrain la *ligne principale de la résistance*, nous donnons amplement aux progrès réalisés par l'armement contemporain toute l'importance qu'ils comportent(1). C'est l'avis de von Boguslawski : « Si on accorde, dit-il, que les feux rasants, nourris

(1) Voir *Étude sur les batailles défensives-offensives*, dans le tome I de la *Revue*, année 1881, page 60 et suivantes.

« et décisifs, exécutés autrefois à 150-200 mètres, peuvent
« l'être aujourd'hui à 300-400 et même à 500 mètres, il
« semble que l'on a fait aux nouvelles armes et à leurs
« propriétés balistiques une concession suffisante. »

L'engouement qui s'est manifesté pour le tir de l'infanterie aux grandes distances, à la suite de la dernière guerre d'Orient, a d'ailleurs fait son temps. Tous les militaires sérieux, qui s'étaient laissé séduire par ces utopies, sont revenus aujourd'hui de leurs illusions. Les règlements de tir les plus récents, et spécialement le règlement allemand, parlent de l'emploi du tir aux grandes distances comme d'un cas tout-à-fait exceptionnel applicable seulement sur une petite échelle. Rappelons encore les expériences exécutées à notre école de tir à Beverloo et les conclusions du rapport de son commandant, le major Dopchie (1).

Dans une position militaire occupée d'après les principes de Wellington, le tir aux grandes distances trouvera son application dans les postes avancés en avant de la crête, qu'on pourra faire occuper par des tireurs d'élite tels que nos carabiniers.

Certains généraux allemands partagent également l'opinion du duc de Wellington sur la manière d'occuper défensivement une position de bataille. C'est ainsi qu'aux manœuvres d'automne de 1882, en Saxe, il a été constaté par le major B^m Lahure, l'un des membres de la mission belge, que la 24^me division d'infanterie, à laquelle l'hypothèse de la manœuvre du 20 septembre assignait le rôle défensif, prit position à Heyda sur un plateau à 500 mètres environ en arrière de la crête.

Il est cependant un point dans la tactique de Wellington

(1) Voir le *Bulletin de la Presse et de la Bibliographie militaires*, livraison de janvier 1883, pp. 29, 30 et 31 de la 3^e partie.

qu'il sera prudent de ne pas imiter : c'est l'emploi de faibles réserves principalement en troupes à pied. Toutefois il est juste de reconnaître que ce manque de réserves était plus apparent que réel, puisque Wellington employait comme réserves les troupes qui occupaient les parties de sa position non attaquées par l'ennemi. (Ex. Busaco et Waterloo).

CHEV^r A. DE SELLIERS DE MORANVILLE,

Lieut. d'artillerie, adjoint d'état-major.

OUVRAGES CONSULTÉS.

THIEBAULT. — Relation de l'expédition de Portugal faite en 1807 et 1808. (Paris 1817.)

JONES. — Histoire de la guerre d'Espagne et de Portugal pendant les années 1807 à 1813. (Paris 1819.)

VANE (Marquess of Londonderry). — Narrative of the peninsular war from 1808 to 1813. (London 1828.)

SOUTHEY. — History of the Peninsular war. (London 1828.)

FOY. — Histoire de la Guerre de la Péninsule sous Napoléon. (Paris 1827.)

NAPIER. — History of the war in the Peninsula and in the south of France, from the year 1807 to the year 1814. (London 1835-1840.)

FRIBION. — Journal historique de la Campagne de Portugal entreprise par les Français, sous les ordres du maréchal Masséna, prince d'Essling. (Paris 1841.)

» — Memoir annexed to an atlas containing plans of the principal battles, sieges and affairs in which the british troops were engaged during the war in the Spanish peninsula and in the south of France, from 1808 to 1814. (London 1841.)

» — Cartes des batailles de la guerre d'Espagne sous Wellington. (Don du gouvernement anglais au Dépôt de la Guerre.)

HAMILTON. — Annals of the Peninsular compaigns. (Edinburgh 1849)

» — Victoires, conquêtes, revers et guerres civiles des Français, etc. (Paris 1818-1823.)

» — France militaire. Histoire des armées françaises de terre et de mer de 1792 à 1833, etc. (Paris 1833-1838.)

» — Compaigns of field Marshal his grace, the most noble Arthur, duke of Wellington, etc., etc.

THIEBAUDEAU. — Histoire générale de Napoléon Bonaparte, etc.

BRIALMONT. — Histoire du duc de Wellington. (Bruxelles 1856-57.)

JOMINI. — Vie politique et militaire de Napoléon.

GURWOOD. — The dispatches of field marshal the duke of Wellington. (London 1837-1839.)

KOCH. — Mémoires de Masséna. (Paris 1848-1850.)

THIERS. — Histoire du Consultat et de l'Empire.

VON TREUENFELD. — Die tage von Ligny und Belle Alliance. (Hannover 1880.)

RENENS. — Dissertation sur la participation des troupes des Pays-Bas à la campagne de 1815 en Belgique. (Gand 1879.)

CHESNEY. — Étude de la campagne de 1815. (Bruxelles 1868.)

CEARRAS. — Histoire de la campagne de 1815. (Bruxelles 1857.)

SIR JAMES CARMICHAEL-SMYTH. — Histoire abrégée des guerres dont les Pays-Bas ont été le théâtre.

Un officier de voltigeurs de la Garde royale. — Recherches sur le feu de l'infanterie. (Paris 1826.)

DELORME DU QUESNEY. — Du tir des armes à feu. (Paris 1845.)

DE DECKER. — Instruction pratique sur l'emploi des différents projectiles (1837.)

COMBAT DE VIMEIRO (21 AOUT 1808).

(Légende du croquis n° 1).

I. — POSITIONS DES ANGLAIS.

- A. — 1^{re} brigade — Hill — (3 bataillons).
- B. — 5^{me} id. — Catlin Crawford — (2 bataillons).
- C. — 8^{me} id. — Ackland — (2 bataillons et 2 compagnies du 91^{me} régiment).
- D. — 3^{me} brigade — Nightingale — (2 bataillons).
- E. — 4^{me} id. — Bowes — (2 bataillons).
- F. — 2^{me} id. — Fergusson — (3 bataillons).
- G. — Détachement de troupes portugaises sous le l^{re}-colon. Trant.
- H. — Parc d'artillerie et parc de vivres.
- I. — Détachement du 20^{me} dragons légers.
- K. — 7^{me} brigade — Anstruther — (4 bataillons).
- L. — 6^{me} id. — Fane —

II. — MOUVEMENTS.

- M. — Attaque faite par la gauche française sur Fane et Anstruther.
- m. — Troupes françaises en réserve.
- k. — Mouvement en avant par lequel les 97^{me} et 52^{me} régiments (brigade Anstruther) repoussent l'attaque des Français sur ce point de la position.
- l. — Charge du 50^{me} régiment repoussant les Français et capturant une partie de leur artillerie.
- n. — Le 43^{me} régiment, envoyé par Anstruther pour protéger la gauche de Fane, repoussant la tentative faite par les Français pour pénétrer dans Vimeiro.
- a. — 2^{me} position de la brigade Hill.
- c. — 2^{me} id. de la brigade Ackland.
- o. — Artillerie anglaise tirant dans le flanc droit des Français qui essaient de pénétrer dans Vimeiro.
- i. — Charge du 20^{me} dragons contre les Français repoussés par Fane.
- P. — Marche en avant de l'aile droite des Français repoussée par

Fergusson (*f*), Nightingale (*d*) et Bowes (*e*), soutenus par Ackland (*c*²) qui s'avance vers la gauche après l'échec des Français contre Vimeiro.

- b.* — Brigade Crawford (2^me position).
 - g.* — Détachement portugais (Trant) — 2^me position.
 - Q.* — Retraite de l'aile droite française couverte par la cavalerie.
 - R.* -- Poursuite des Anglais.
 - S.* — Artillerie française capturée.
 - T.* — Position des Français pour couvrir la retraite sur Torres — Vedras.
-

BATAILLE DE TALAVERA DE LA REYNA (27 ET 28 JUILLET 1809).

(Légende du croquis n° 4).

1^o ARMÉE FRANÇAISE.

1^{er} MOUVEMENT, DANS L'APRÈS MIDI DU 27 JUILLET.

- A.* — 1^{er} corps. — Maréchal Victor.
- B.* — 4^e id. — Général Sébastiani.
- C.* — Réserve. — Général Dessolles.
- D.* — Division de cavalerie légère. — Général Merlin.
- E.* — Division de dragons. — Général Latour-Maubourg.
- F.* — Division de cavalerie légère. — Général Milhau.

2^me MOUVEMENT, DANS LA SOIRÉE DU 27 JUILLET.

- A*². — 1^{er} corps.
- aa.* — Attaque sur la gauche de la 1^{re} division anglaise.
- F*₁. — Mouvement en avant de la division Milhau.
Ce mouvement fut la cause immédiate de la panique de la droite de la ligne espagnole.
- F*₂. — Position prise par Milhau en retraite.
- b.* — Attaque faite à la nuit tombante sur la gauche de la 2^me division d'infanterie anglaise.
- B*₂. — 4^me corps français.
- D*₂. — Division Merlin.
- E*₂. — Division Latour.
- C*₂. — Réserve de Dessolles.

2^o ARMÉE ALLIÉE.

G¹. — La 3^{me} division d'infanterie (Mac-Kensie).

H². — Les 3 brigades de cavalerie anglaises.

I. — Position générale de l'infanterie britannique dans la soirée du 27.

K. — Position générale de l'infanterie espagnole dans la soirée du 27.

Mouvements à voir sur le croquis n^o 3.

1^o ARMÉE FRANÇAISE.

1^{er} MOUVEMENT, LE 23 AU MATIN.

A. — 1^{er} corps (maréchal Victor).

ccc. — Attaque sur le flanc gauche de la 1^{re} ligne de la 2^{me} division (Hill).

2^{me} MOUVEMENT, LE 28.

ddd. — Attaque par une partie du 4^e corps sur une redoute à l'extrémité d'une langue de terre située à la droite des Anglais et à la gauche des Espagnols.

2^o ARMÉE ALLIÉE.

LL. — 1^{re} division (Hill) repoussant la 1^{re} attaque.

MM. — 2^{me} division (Sherbrooke) } La 1^{re} division attaquée partiellement par les tirailleurs ennemis. Toutes les deux soutiennent une vive canonnade.

NN. — 3^{me} division (Mackensie).

OO. — 4^{me} division (Campbell).

eee. — La 4^{me} division, le régiment de cavalerie espagnol du Roi et les 3^{me} et 4^{me} divisions d'infanterie espagnoles repoussent la 2^{me} attaque.

Mouvements à voir sur le croquis n° 2.

1^o ARMÉE FRANÇAISE.

- ff. — Troupes légères détachées de la droite du 1^{er} corps dans les montagnes.
- gg. — 2 corps d'infanterie qui s'avançaient en colonne le long de la vallée et qui se formèrent en carrés à l'approche de 2 régiments de cavalerie de la brigade Anson.
- h. — Forte colonne d'infanterie qui demeura pendant toute la 3^{me} attaque sur la pente de la montagne, prête à profiter de toutes les circonstances favorables qui pourraient se présenter pour s'emparer de la clef de la position des alliés occupée par la 2^{me} division d'infanterie anglaise.
- ii. — Tirailleurs reliant la colonne C avec l'attaque faite sur la 1^{re} division anglaise.
- k. — 1^{re} attaque faite sur la 1^{re} division d'infanterie anglaise.
- l. — La gauche de l'attaque ci-dessus repoussée par le mouvement en avant de la brigade des gardes anglaises.
- m. — Dernier mouvement en avant des Français, quand les 1^{re} et 3^{me} divisions anglaises furent obligées de plier à cause des pertes sérieuses qu'elles avaient souffertes, spécialement par le feu violent de l'artillerie très supérieure de l'ennemi.
- n. — Cavalerie soutenant en arrière les 2 carrés d'infanterie dans la vallée.
- A. — 1^{er} corps.
- B. — 4^{me} corps.
- O. — Réserve du roi Joseph soutenant la gauche du 1^{er} corps.
- D. — Cavalerie de Merlin.
- E. — Cavalerie de Latour-Maubourg.
- C. — Réserve de Dessolles.

2^o ARMÉE ALLIÉE.

- P. — 5^{me} division d'infanterie espagnole (Bassecourt) opposée aux Français dans la montagne.
- q. — 2 brigades de cavalerie anglaise (général Pagne). La brigade de gauche (Anson) marchant contre les 2 colonnes d'infanterie française.
- r. — Le 3^{me} dragons légers essayant de charger l'ennemi.

- s. — Le 1^{er} dragons légers (légion allemande du Roi) arrêtée par suite des rives d'un ruisseau à sec qui étaient plus abruptes qu'à l'endroit où l'autre régiment devait passer.
- t. — Division de cavalerie (Albuquerque).
- u. — 2^{me} division anglaise.
- v. — 1^{re} idem.
- w. — 3^{me} idem.
- x. — Marche en avant des gardes anglaises.
- y. — Situation de la 1^{re} division après sa retraite.
- z. — 3^{me} division en 2^{me} ligne derrière la 1^{re}.
- aa. — Brigade de cavalerie Cotton en marche pour soutenir la 1^{re} division.
- bb. — 4^e division anglaise.
- cc. — Position avancée du 1^{er} bataillon du 48^e régiment pour contrarier la marche en avant des Français et gauche de la ligne espagnole.

Les Français, après l'échec de cette attaque, retournèrent dans leurs positions, couverts par de forts partis de tirailleurs.

Vers 6 heures du soir, les Français formèrent une très forte arrière garde XX vis à vis de cette partie de la position des alliés qui avait été occupée par la 1^{re} division anglaise et, sous la protection d'une forte canonnade, ils commencèrent leur retraite (x, x...) et traversèrent l'Alberche.

BATAILLE DE BUSACO (27 SEPTEMBRE 1810).

Légende du croquis n° 6.

- c. — 5 compagnies de la légion lusitanienne (appartenant à la 5^{me} division) avançant vers la droite.
- d. — Division portugaise et 2^{me} division. (Hill.)
- e. — L'aile droite de la 5^{me} division.
- f. — L'aile gauche de la 5^{me} division.
- g. — La 3^{me} division. (Picton.)
- h. — 3 brigades de la 1^{re} division.
- i. — 2 escadrons du 4^{me} régiment de dragons.
- k. — Brigade d'infanterie portugaise de Pack.
- l. — Porte orientale du parc du couvent de Busaco. Il y avait un abattis devant le chemin de la porte, et la muraille de chaque

côté formait un parapet pour mousqueterie avec l'aide d'un échafaudage de planches.

- m. — La division légère (Général Crawford.)
- n. — Brigade d'infanterie portugaise de Coleman.
- o. — La légion allemande du roi (appartenant à la 1^{re} Division)
- p. — Brigade d'infanterie portugaise de Campbell.
- q. — La 4^e division (Cole.)

Légende du croquis n° 5.

- A. — Attaque faite dans la matinée du 27 septembre par une partie du 2^{me} corps français sur la partie la plus basse de la Sierra de Busaco, au-dessus de laquelle la route conduisant à Coïmbre passe près du village de S. Antonio de Cantaro.
- a. — Position des troupes du 2^{me} corps pendant l'attaque.
- B. — La droite de la 5^{me} division arrivant pendant l'attaque, venant de sa 1^{re} position.
- d. — La 2^{me} division en marche venant de la droite de la position.
- F. — Mouvement en avant de la division légère après avoir repoussé l'attaque faite sur sa position primitive par une partie du 6^e corps français.
- f. — Mouvement en avant et déploiement de la brigade portugaise de Coleman, quand eut lieu l'attaque contre la position de la division légère.
- g. — Mouvement en avant de soutien fait par la légion allemande quand la division légère avança rejetant les Français en bas du sommet.
- h. — Mouvement fait à la droite par la brigade portugaise de Campbell, quand la division légère fut attaquée.
- i. — Mouvement de la 4^e division vers sa droite au même moment.
- k. — La brigade portugaise de la 4^e division.
- l. — 1 bataillon anglais en 2^{me} ligne à l'extrême gauche.
- M. — Partie du 6^{me} corps français qui ne fut pas engagé immédiatement lors de l'attaque de la position de la division légère.
- N. — Le 8^e corps français en réserve.

BATAILLE DE WATERLOO (18 JUIN 1815).

Légende du croquis n° 7.

1^e ARMÉE ALLIÉE.

- A. — Brigade d'Aubremé. } Division Chassé.
- B. — Brigade Ditmers. }
- C. — Brigade Mitchell.
- D. — Contingent de Brunswick.
- E. — Brigade Adam. }
- F. — Brigade Halkett. } Division Clinton.
- G. — Brigade Duplat. }
- H. — 5^{me} brigade de cavalerie (Grant).
- aaaa. — Division Cooke.
- bbbb. — Brigade Halkett.
- cccc. — Brigade Kielmansegge.
- ddd. — Contingent de Nassau.
- eeee. — Brigade Ompteda.
- I. — 3^{me} brigade de cavalerie (Dörnberg).
- J. — 7^{me} idem (Arentschild).
- K. — 1^{re} idem (Somerset).
- L. — brigade de cavalerie néerlandaise de Trip. }
- M. — idem van Merlen. } Division
- N. — idem de Ghigny. } Collaert.
- O. — Brigade Lambert.
- P. — 2^{me} brigade de cavalerie (Ponsonby).
- QQQ. — Brigade Kempt.
- RRR. — Brigade Bylandt.
- ffff. — Brigade Pack.
- gggg. — Brigade Best.
- SS. — Brigade Vincke.
- T. — 6^{me} brigade de cavalerie (Vivian).
- U. — 4^{me} idem (Vandeleur).
- λλλ. — Détachements de la brigade du prince Bernard de Saxe Weimar.

2^e ARMÉE FRANÇAISE.

- I. — Garde impériale.
- II. — 6^{me} corps (Mouton, comte Lobau).



Crampi



- III. — Division de cavalerie Piré.
 - IV. — Division Guillemillot.
 - V. — Division Foy.
 - VI. — Division Bachelu.
 - VII. — 3^{me} corps de cavalerie (Kellermann).
 - VIII. — Division de grosse cavalerie de la garde (Guyot).
 - IX. — Division Alix.
 - X. — Division Donzelot.
 - XI. — Division Marcognet.
 - XII. — Division Durutte.
 - XIII. — Division de caval. Jacquinet /
 - XIV. — 4^{me} corps de cavalerie (Milhaud).
 - XV. — Division de cavalerie légère de la garde (Lefebvre-Desnouettes).
 - XVI. — Cavalerie de Domont et Subervic.
-

CONFÉRENCES DU 3^e RÉGIMENT DE LIGNE.

DE LA MOBILISATION.

I.

Dès leur enfance, les Grecs s'appliquaient dans les gymnases aux exercices de guerre. Au premier appel, tous les hommes libres accouraient se ranger pour participer à la lutte souvent prévue et bien préparée.

A Rome, sous la république, l'armée n'entrait en campagne que 30 jours après la déclaration de guerre, proclamée par les hérauts sacrés. Cet intervalle était nécessaire pour enrôler les troupes, pour les armer, répartir les bagages et créer les légions. Le drapeau rouge était hissé sur le Capitole. C'était le signal des sacrifices et des augures. Ensuite on se réunissait au Champ de Mars, où des vivres étaient distribués pour quinze jours à chaque soldat.

Les hostilités commençaient après un mois de préparatifs. Il fallait déployer une activité prodigieuse pour arriver à

un résultat si prompt, si l'on considère le soin munitieux avec lequel on procédait à toutes les opérations.

En cas de péril extrême, lorsque la république était menacée d'un danger imminent, on prescrivait la levée en masse. Deux drapeaux flottaient dans ces circonstances. Tous les hommes revêtus du costume militaire arrivaient alors à la hâte, prêtaient le serment, recevaient des armes et partaient parfois le même jour.

Sous les Francs, on distingue deux espèces de forces ;
1° Les bandes guerrières qui se réunissaient sous les ordres d'un chef unique. Elles constituaient l'armée permanente et faisaient la *guerre privée*. 2° L'armée nationale, formée par la réunion des citoyens. Elle était convoquée tous les ans au Champ de Mars. Les chefs décidaient alors s'il y avait lieu ou non de faire la *guerre générale*.

Plus tard les rois essayèrent d'attirer les bandes afin d'en disposer à leur guise. Ce fut ainsi que Clovis parvint à faire la conquête de la Province romaine.

La féodalité, dont nous allons nous entretenir assez longuement, est issue des institutions franques. Les armées de Charlemagne étaient basées sur la propriété foncière et plus tard sur la propriété mobilière également. Quatre forces existaient dans l'empire.

1° Les bandes ou leudes.

2° Les pagenses.

3° Les troupes ecclésiastiques.

4° Les milices des cités.

Il fallait une longue préparation pour opérer la mobilisation de ce vaste empire.

L'armée comprenait le ban et l'arrière-ban. En cas de danger, un capitulaire décrétait que chacun devait se tenir prêt à marcher. Pendant la durée de la campagne, fixée ordinairement à 3 mois, la province devait pourvoir à la nourriture et à l'entretien de sa milice. 40 jours

après la fin de la lutte, la *démobilisation* devait être achevée.

Sous la féodalité, le service militaire est double. Il dure 40 jours et 40 nuits. On distingue les fiefs et arrière-fiefs.

Le roi convoquait l'armée :

1° Par lettres closes destinées aux grands de la monarchie. Elles indiquaient le but de la *mobilisation*.

2° Par lettres ouvertes, qui mentionnaient simplement l'appel des bans.

Pour réunir ses troupes, le détenteur d'un fief les faisait convoquer par le *prévôt*. Les hommes étaient conduits au château par le *bailli* chargé de les rassembler. Puis, ces forces étaient concentrées par *comté* d'abord, par *duché* ensuite ; douze comtés formaient un duché.

En principe, les nobles seuls devaient le service. Ils amenaient des gens capables et préparés au métier de la guerre. Plus tard, on fut obligé de faire appel aux *vilains*, qui finirent par acheter des terres et même par obtenir des titres de noblesse.

Ce recours aux roturiers fut la conséquence des guerres continuelles et des incursions.

Une fois ce nouvel élément introduit, on l'utilise largement. Le vilain doit participer :

1° A la guerre nationale.

2° idem seigneuriale.

Le clergé devait le service parce qu'il possédait les terres. Plus tard, les mœurs se transformant, les abbés se font remplacer par des avoués. Le roturier des villes comme celui des champs devait marcher.

Une *ville* était une agglomération d'habitants qui se groupaient dans le but de se concerter pour la défense de leurs intérêts communs. C'était une *force communale*. La ville était astreinte à certaines obligations militaires et financières. On organisait dans le sein des communes des

compagnies spéciales chargées de rendre le service féodal.

« Du jour où l'expédition se mettait en marche, tous ceux qui en faisaient partie recevaient une solde.

« Des marchands, toujours assez nombreux, qui suivaient l'armée et que les villes encourageaient par des subsides et des indemnités, fournissaient les vivres; les ustensiles de cuisine, marmites et bidons, voire même les nappes et les torchons, étaient fournis par les communes, mais généralement ces objets étaient pris par elles en location pour toute la durée de la guerre.

« Des chars à 2 ou à 4 chevaux, souvent fournis aux milices par les monastères d'hommes et de femmes, portaient les armes de rechange, les munitions, les tentes et les engins de siège, quand l'absence d'un cours d'eau ne permettait pas de les expédier par bateaux. Ces chars, peints aux couleurs de la ville, étaient recouverts d'une étoffe quelquefois assez riche pour mériter d'être préservée elle-même des influences atmosphériques au moyen d'une enveloppe en toile(1). »

En résumé les troupes féodales comprenaient : 1° le service féodal noble se décomposant en service de ban et d'arrière-ban.

2° Le service féodal roturier, se décomposant en service direct; *a* seigneur, *b* service du roi.

3° Les milices des communes.

4° Les forces abbatiales.

La durée du service n'était que de 40 jours. Pour prolonger le séjour sous les armes, les rois tentèrent d'organiser de nouvelles forces qui finirent par constituer une armée essentiellement différente de l'armée proprement dite. Voici les mesures prises dans ce but par les souverains:

(1) *Histoire de l'artillerie en Belgique*, par P. HENRAAD, capitaine d'artillerie. — 1865.

1° Payer les vassaux.

2° Remplacer les chevaux tués.

3° Enrôler des hommes soldés.

4° Engager des mercenaires étrangers.

Les troupes mercenaires prirent bientôt une grande extension. — Toute la multitude qui s'enrôlait pour les croisades n'était composée pour ainsi dire que de cet élément là.

La féodalité s'était établie au détriment de la royauté. Le pouvoir central était anéanti.

Le monarque n'était vraiment roi que dans son domaine. Les seigneurs faisaient la guerre à leur guise. C'était un privilège souverain destructif de l'autorité monarchique. Ce fut l'Eglise qui parvint à saper la féodalité dans ce qu'elle avait de plus cher, en instituant la *trêve de Dieu* qui défendait les expéditions les jours fériés et certains jours de la semaine. Le droit de la guerre fut ainsi indirectement entravé. Pour faire respecter la trêve de Dieu, le clergé alla même au (X^e et au XI^e siècle) jusqu'à armer les paysans.

Les rois essayèrent de suivre la voie tracée par les prêtres pour reprendre leur pouvoir souverain. Louis XI, par son esprit machiavélique et son grand sens politique, accrut considérablement les biens de la couronne et releva le prestige de l'autorité. Plus tard Henri IV, Richelieu, affermirent encore le pouvoir royal.

Mais ce fut Louis XIV qui parvint à atteindre complètement l'objectif caressé par ses prédécesseurs; ses moyens furent habiles. Il attirait les nobles à sa cour fastueuse pleine d'attrait et de séductions. Il comblait d'honneurs les personnages les plus distingués.

Les autres seigneurs d'un rang moins illustre furent entraînés dans le mouvement. Cette époque centralisatrice marque la fin du système féodal, dont les vestiges se perpétuèrent toutefois jusqu'à la révolution française.

Pendant cette longue période de la féodalité, les nations se trouvaient dans un véritable état anarchique. Ce fut pour résister à ces troubles, à ces guerres continuelles que les communes finirent par s'organiser militairement.

Trois puissances existaient donc. 1^o le roi, 2^o les vassaux, 3^o les communes. Les monarques devaient naturellement s'appuyer sur la force communale qui s'élevait elle-même contre les nobles.

Les troupes mercenaires, levées par les rois, modifièrent complètement la physionomie des guerres.

L'ancien système ne permettait pas d'entreprendre une expédition de quelque durée. La *mobilisation* était lente et les 40 jours étaient souvent expirés avant d'avoir réussi. Avec l'armée de mercenaires, les opérations étaient poussées jusqu'à la dernière limite, c'est-à-dire jusqu'à épuisement des ressources financières dont on disposait pour mener à bonne fin les projets que l'on avait conçus.

A certains points de vue, toute idée de vénalité à part, la création des mercenaires pouvait être considérée comme un progrès, comme un bienfait même.

Le XIII^e siècle fut une époque de transformation militaire. Sous Charles V les troupes du ban royal furent organisées en *subdivisions égales*.

Sous Philippe VI, les nobles sont payés; c'est un acheminement vers les armées permanentes.

Charles VI abolit la hiérarchie des fiefs. Les compagnies levées sont commandées par des chefs nommés par le roi. Elles prennent un caractère de stabilité par suite de la guerre de 100 ans.

Charles VII au XV^e siècle édicte enfin l'organisation d'une armée permanente qui en fait existait déjà.

Vers la fin du XVI^e siècle apparut Sully, l'habile administrateur. Il travaillait toujours en vue de la guerre qu'il préparait avec une intelligente prévoyance. Ses arsenaux

comprenaient 400 bouches à feu, le matériel était au complet et bien entretenu, enfin le trésor de guerre contenait 90 millions.

On avait saisi depuis longtemps l'importance qu'il fallait attacher à une prompt mobilisation.

Par suite de la permanence des guerres, on avait institué toute une catégorie d'officiers qui assurait les opérations de l'entrée en campagne. Il y avait le bailli, le prévôt, le sénéchal, etc.

Des revues avaient lieu pour servir de contrôle.

Au début de la féodalité, lors d'une expédition ou d'une guerre, il était inutile de s'occuper de l'approvisionnement. — En principe le fief devait s'armer et se nourrir. Mais lors de l'introduction des mercenaires dans les armées, il fallut prendre des mesures.

On créa certaines *garnisons* avec leurs *magasins*.

Des *commissaires de vivres* furent nommés. Jusqu'alors les armées étaient approvisionnées par les marchands placés sous la juridiction du prévôt.

Pour le transport des bagages, vivres, etc. le gouvernement se servait des voitures fournies par les abbayes et par les communes. Au XIV^e siècle, on put voir jusqu'à 15000 voitures dans les milices d'une armée communale.

Les villes, avons-nous dit, s'étaient organisées militairement. Dans nos provinces à Gand, à Bruges, la mobilisation se faisait de la manière suivante. A un signal d'alarme, les habitants s'assemblaient par *dizainiers*, puis les *centeniers* se réunissaient sur la place publique et recevaient les instructions des magistrats ou d'un capitaine désigné par le magistrat. Les centeniers étaient soudés par des liens de famille, de métiers et de voisinage.

Quand la Flandre entière prenait les armes, toutes les communes agissaient pour leur compte; une des villes prenait la direction et désignait le lieu de rassemblement.

Les troupes des confréries, serments ou gildes constituaient la véritable armée permanente des milices. En cas de guerre déclarée par le souverain, le service était fourni par tous les citoyens en général, du moins à l'origine de l'organisation des communes. Plus tard, des associations militaires permanentes furent instituées. *Les serments* acquirent bientôt une grande importance. Il en reste encore des traces de nos jours.

Au XVI^e siècle, nos souverains disposaient d'une armée permanente et de deux réserves. L'unité tactique était l'enseigne de 500 hommes. On finit par en réunir plusieurs pour former un régiment.

Les services spéciaux étaient organisés. Il y avait une fonderie de canon et une poudrerie à Malines. Il existait des commissaires de guerre et des trésoriers.

Le service du train avec tout un personnel avait été formé en vue d'une prompte mobilisation. On peut dire, qu'à cette époque, l'organisation des forces de nos provinces était supérieure à celle de toutes les armées.

Ces innovations furent introduites par Charles-Quint, qui fit établir dans l'étendue de ses Etats d'immenses magasins destinés à ravitailler ses troupes pendant les campagnes nombreuses qu'il eut à soutenir.

Il améliora et augmenta l'artillerie, créa les gardes d'artillerie dont les fonctions étaient analogues à celles de nos gardes d'artillerie actuels ainsi que les conducteurs.

« L'artillerie des Pays-Bas par la bonté de son personnel
« et de son administration, par l'importance et la richesse
« de ses approvisionnements, pouvait servir de modèle à
« celle des pays voisins (1). »

(1) *Histoire de l'artillerie en Belgique*, par le cap. HENRARD.

Le maréchal des logis était chargé de veiller aux marches et aux subsistances.

La nécessité de nourrir facilement les armées préoccupait déjà Charlemagne qui prit des mesures dans le but d'assurer le transport des vivres. Louis XII, Charles-Quint, Maurice de Nassau, Gustave-Adolphe surtout organisèrent un système complet de magasins. Ce dernier souverain révolutionna non seulement la tactique de l'époque, mais fit progresser aussi la stratégie. Pendant les marches, il reste le plus possible attaché aux cours d'eau et ne cesse d'être en communication avec sa base d'opérations.

Anciennement il n'y avait pas nécessité absolue d'agir ainsi, on ne se préoccupait que des vivres; mais on devait maintenant songer aux munitions et garder la liaison avec les arsenaux. Il fallait tirer ses ressources de la base.

Les fautes stratégiques devinrent plus dangereuses.

Gustave-Adolphe le comprit.

Ce monarque et Louvois sous Louis XIV placèrent des magasins aux frontières, même en pays ennemi. A partir de cette époque, et jusqu'à la révolution française, on subordonna les mouvements de l'armée à la proximité calculée de ses dépôts de vivres. C'est ainsi que Turenne, préoccupé de cette éternelle sujétion, sacrifia ses projets, ses mouvements et se fit battre par Montécucculli sur la Tauber.

Toutes les marches de Frédéric II sont liées à un service très-compiqué de boulangeries qui paralysait les opérations.

Ce système entravait l'offensive. La moindre place forte laissée derrière rendait précaire la sécurité des magasins. On était ainsi obligé de faire des sièges nombreux.

Par contre, les armées restaient plus concentrées, il ne fallait plus les éparpiller pour les nourrir.

Louvois fut nommé grand vivrier de l'armée. Il fut le fondateur des hôpitaux. Jusque là, dans l'armée française, des entrepreneurs traitaient les malades à forfait.

Louvois créa aussi le dépôt de la guerre et les dépôts de l'armée permanente. Cet habile organisateur prit non seulement toutes les mesures pour passer rapidement de l'effectif de paix à celui de guerre, mais il trouva le moyen de renforcer l'armée en campagne.

Frédéric 1^{er}, roi de Prusse, fut un organisateur et un administrateur. Il porta l'armée à 30,000 hommes, forma une milice nationale qui devait remplacer la garnison des places fortes et aider à la défense des frontières. Il voulut des magasins d'armement et d'habillement.

Frédéric Guillaume 1^{er} fut le créateur de l'armée qui servit plus tard les desseins du grand Frédéric. Après plusieurs essais, il introduisit le service obligatoire, mais singulièrement atténué par les exemptions. Le royaume fut partagé en circonscriptions d'armées; le système cantonal fut adopté.

En 1726, la Prusse avait 83,000 hommes sous les armes pour une population de 3 millions d'habitants. Le roi envoya les $\frac{2}{3}$ des hommes en congé pour ne pas obérer le trésor : mais les cadres furent maintenus afin d'assurer une rapide mobilisation.

L'armée de réserve comprenait des *bataillons de garnison*.

Le service était à long terme; avant de partir en congé, l'homme entraînait pour dix ans dans cette armée de seconde ligne. Le landwehr d'aujourd'hui n'est qu'une reproduction de celle de Frédéric-Guillaume I^{er}, qui l'avait composée d'anciens soldats.

Cette armée du deuxième roi de Prusse, malgré quelques éléments détestables, était la mieux organisée, la mieux disciplinée et la plus instruite de toute l'Europe.

Frédéric II son successeur ne fut pas un organisateur. En 1757, la Prusse se trouva dans une position critique. Elle était menacée de quatre côtés à la fois : au Sud, par l'Autriche, à l'Ouest par la France; au Nord, au Sud et à

l'Est par la Russie. Dans ces conditions, le roi n'avait pas de forces à opposer à son ennemi de l'Est.

Il fit un appel aux populations et obtint 25 bataillons; grâce à cet appoint, Frédéric II put faire face de tous côtés et il infligea à ses adversaires les défaites mémorables de Rosbach et de Leuthen.

Les successeurs de Frédéric II désorganisèrent l'armée, qui vécut de ses traditions. La nation se prépara ainsi des revers qui faillirent entraîner sa ruine.

En 1806, à Jéna, après une seule journée, les troupes furent débandées; mais le pays allait bientôt se réveiller sous l'impulsion énergique de Scharnhorst.

En 1809, une armée de réserve se recruta à côté de l'armée de campagne. Voici la manière habile dont on procéda.

En vertu d'un traité humiliant conclu à Paris, la Prusse n'était autorisée à entretenir qu'une armée de 54,000 hommes pendant 3 ans il ne devait plus être fait aucune levée pour augmenter cette force. Scharnhorst parvint à éluder le traité; réforma tout, l'instruction, la discipline, les ordres. Il augmenta clandestinement le contingent. Dès que les hommes avaient reçu l'instruction militaire, il les renvoyait dans leurs foyers, en appelait d'autres, établissait, par un subterfuge adroit et patriotique, de complicité avec toute la nation, un roulement continu.

Les résultats furent immenses.

En 1813 l'armée comprenait 120,000 combattants instruits et encadrés au lieu de 50000 hommes; avec la landwehr elle fut portée plus tard à 270,000 hommes.

En 1814, nouvelle organisation qui diffère essentiellement de celle de 1807. Il n'y a plus de milice nationale. La landwehr est formée d'hommes sortis de l'armée.

Nous ne nous appesentirons pas sur les étapes successives

parcourues par l'armée prussienne pour arriver à cette perfection idéale qui la caractérise. Disons seulement qu'après 1807 et 1814, ces progrès ont été accomplis en 1850, en 1867 et en 1874, époque de la création du landsturm.

Par toutes ces transformations successives, l'empire allemand possède actuellement un instrument formidable d'offensive, qui peut se manier avec une facilité remarquable, malgré ses proportions gigantesques. Il ne faudra plus que 6 jours pour mobiliser cette colossale armée.

Les convulsions politiques du siècle dernier avaient bouleversé les habitudes de vivre des armées.

La Convention nationale décréta un vaste mode de réquisitions militaires. Tout cheval propre à la guerre était pris. Les ouvriers spéciaux, aptes à un travail quelconque utile à l'armée, étaient réquisitionnés. Le bivouac devint la règle à la guerre; plus de bagages, plus de luxe; les magasins sont supprimés. La mobilisation est bien plus rapide que jadis. Par contre, la dispersion des colonnes de marche est plus grande, le front stratégique s'étend considérablement; le concours des efforts vers le point décisif devient plus compliqué, plus difficile.

Le système des réquisitions a ses dangers. Les troupes républicaines ne tardèrent pas à en faire l'expérience. Elles furent exposées aux plus grandes privations, à la misère même, dans des contrées infertiles ou bien, lorsque les circonstances les obligeaient à évacuer le pays, avant de s'être approvisionnées. L'alimentation des armées sera toujours un problème très compliqué à résoudre pendant la campagne.

De tout temps les grands capitaines ont recherché les hommes les plus habiles pour remplir les difficiles fonctions d'intendant. Napoléon eut la chance de trouver Daru.

A cette époque les magasins reparaissent. De nos jours les chemins de fer sont devenus les magasins ambulants des armées, qui sont liées fatalement à ces voies nourricières,

surtout dans les pays où les routes sont rares et difficiles. Mais cet asservissement est utile, précieux, parce que, au lieu d'être entravés par les manutentions de marche du siècle dernier, les mouvements sont accélérés, précipités.

Les chemins de fer jouent un rôle important lors de la mobilisation. Ils facilitent le rappel des classes et la concentration des troupes. Tous les mouvements sont prévus en temps de paix. Les wagons deviennent des entrepôts de vivres et de munitions. Il faut cependant éviter l'encombrement et ne pas en faire des magasins permanents. Dans l'armée de Bourbaki, en 1870, les hommes mouraient de faim et de froid, et il y avait sur les voies à proximité plus de 900 wagons chargés de vivres et d'étoffes d'habillement.

Les Allemands ont déployé la plus grande activité pendant cette campagne, afin d'assurer leurs services de subsistances. Dès la fin d'août, 50 gros trains de vivres étaient envoyés journellement vers le Rhin. Les boulangeries situées dans les principales garnisons établies sur les voies ferrées furent agrandies; elles devaient pourvoir aux besoins des troupes mobilisées et préparer aussi les biscuits de réserve en quantité considérable.

Les vivres, le foin, l'avoine, les denrées avaient été dirigés dans les zones de concentration. Il y en avait pour six semaines au moins. Pendant les premiers jours de transport, les troupes devaient se charger elles-mêmes de leur alimentation. Les magasins avaient été installés à Cologne, Coblenze, Bingen et Francfort-sur-le-Mein. Ils contenaient des approvisionnements suffisants pour nourrir 7 corps d'armée pendant un mois et demi.

En Allemagne la mobilisation en 1870 avait été préparée de longue date et avec le plus grand soin. Six lignes ferrées existaient afin de faire affluer les transports des troupes entre le Rhin et la Moselle.

Les ordres de mouvement et d'embarquement étaient connus des différents corps. Tout avait été prévu, réglé dans les moindres détails. Les unités tactiques étaient formées. Elles étaient recrutées dans un district déterminé. A cet effet, le territoire était divisé en 12 circonscriptions, formant chacune un corps d'armée complet fort de 70,000 hommes avec la landwehr.

On avait prévu que le 13^e jour l'effectif combattant de deux corps d'armée se trouverait réuni à la frontière, et qu'il y aurait 300,000 hommes sous les armes au 18^e jour. Ces prévisions furent dépassées. Il fallut moins de temps.

L'emploi de chaque minute qui s'écoule après la déclaration de guerre doit avoir été convenu, décidé soigneusement pendant la paix. Que l'on soit résolu à la guerre offensive ou à la guerre défensive, avant tout il faut arriver premier. On peut presque dire que le salut est là ! En effet, si on se laisse devancer, on abandonne les avantages de l'initiative à l'adversaire et on s'expose à voir ses propres combinaisons renversées. Mais s'il est d'une importance capitale d'agir avec promptitude, il ne faut pas non plus que cette rapidité soit obtenue au détriment de l'ordre et de la discipline. Le bénéfice que l'on croirait recueillir en précipitant à la frontière des unités tactiques disloquées ne serait qu'apparente. Il ferait l'effet d'un vain mirage !

La France a essayé d'agir ainsi en 1870. Elle s'exposa au plus lamentable gâchis. Jamais on ne vit pareil spectacle. Les réservistes rejoignaient leurs corps aux lieux de concentration. Il y eut des hésitations, des chassés-croisés, un incomparable décousu, finalement des pertes de temps, précisément ce que l'on voulait éviter. Les Français n'avaient pas songé un seul instant à la défensive. Par tradition, par instinct, l'armée, le peuple, étaient portés à la guerre d'invasion. L'empereur avait préparé son plan de campagne depuis longtemps. Il nous a été révélé dans

une brochure qui a paru pendant sa captivité. Numériquement les forces allemandes étaient d'un bon tiers supérieures à celles de l'adversaire. Napoléon III le savait. Pour compenser cette infériorité, il fallait, selon lui, passer rapidement le Rhin, séparer l'Allemagne du Sud de l'Allemagne du Nord et assurer par une action d'éclat l'alliance de l'Autriche et de l'Italie. Le plan de l'empereur était basé sur la rapidité, et, chose singulière, on négligea ce facteur : les chemins de fer. Le réseau français n'était pas de nature à assurer une concentration rapide. — 4 lignes seulement, aboutissaient en Alsace-Lorraine. Une d'entre-elles n'avait qu'une voie.

Il fallut au moment de la mobilisation créer les corps d'armée. Aucune grande unité tactique n'était organisée en France, à part la garde impériale, l'armée de Lyon et le corps de manœuvres en ce moment à Châlon. Tout le reste était à faire. On n'avait tenu aucun compte du cri d'alarme jeté par Trochu dans sa brochure « *L'armée française en 1867.* »

Il existait bien des commandants territoriaux, mais leur autorité ne s'exerçait qu'administrativement. Il fallut créer les unités de toutes pièces. Troupes et chefs ne se connaissaient pas. Cela devait amener de graves perturbations dans un moment où tout devait fonctionner avec célérité. Il y eut encore d'autres causes de retard. Les régiments se recrutaient dans toute la France. Les dépôts étaient éloignés des garnisons. On a souvent cité le 32^e de ligne, qui était en garnison à Châlon et qui avait son dépôt à Ajaccio. Le 86^e de ligne en résidence à Lyon avait son dépôt à Saint-Malo, en Bretagne. Enfin tous les services secondaires, les ambulances, les colonnes de munitions, de vivres, etc., étaient à organiser. Le matériel existait, malheureusement on avait centralisé à l'extrême. Toutes les voitures du train étaient à Verdun et à Châteauroux.

Les objets de campement étaient à Paris et à Versailles. De là des difficultés de répartition, d'emballage, d'expédition.

Enfin, rien n'ayant été prévu pour le transport en chemin de fer, il y eut un désordre incroyable.

L'empire allait bientôt récolter le fruit de son aveugle imprévoyance, de son impéritie. Les défaites de Wissembourg, de Woerth et de Spicheren retentirent comme un glas funèbre dans le cœur de la nation. La démoralisation s'empara de tous les esprits. La partie était perdue !

II.

D'une manière générale, la mobilisation d'une armée comprend la concentration de cette armée, c'est-à-dire le déploiement stratégique ou la répartition des troupes.

L'emplacement est fixé par le plan de guerre ou de défense. Le choix n'est pas indifférent, il doit se trouver sur le théâtre d'opérations, ni trop près, ni trop loin. Trop loin, il y a perte de temps et l'ennemi pourrait prendre l'initiative. Trop près, l'adversaire peut attaquer et jeter le trouble.

L'emplacement ne peut être trop étendu, on s'exposerait à être battu en détail. Les Français en 1870 ont commis la faute de trop s'éparpiller. Ils étaient répartis sur un espace de 240 kilomètres. C'était absurde du moment où l'on voulait prendre énergiquement l'offensive.

L'emplacement ne peut pas être non plus trop restreint, sinon les mouvements seraient difficiles à exécuter. Il faut tenir compte du côté politique et géographique pour résoudre cette question très-complexe, qui doit être étudiée en temps de paix.

Les petits États en général, notre pays en particulier, ont

un intérêt majeur à mobiliser leur armée promptement. le choc étant plus rapproché. A cause de la faiblesse de nos effectifs, l'ennemi ne devra pas faire un grand effort pour nous surprendre. Les troupes de paix rassemblées à nos portes suffiront. Il cherchera à brusquer l'attaque, afin de troubler la concentration de nos forces et le ravitaillement de nos places.

Le peu d'étendue de notre pays, ses nombreuses voies de communication, la densité de la population permettent de compter sur une grande rapidité pour passer du pied de paix au pied de guerre. Nous avons profité des leçons du passé. Désormais la mobilisation de notre armée se fera méthodiquement. Pour caractériser ce qui s'est passé en 1870, trois mots suffisent : imprévoyance, lenteur, confusion. On frémit en pensant au danger qui nous a menacé. L'impéritie de notre voisin du midi devait déteindre sur nous. La France paya son aveuglement de deux provinces. Cette faute pouvait faire sombrer notre nationalité. Un Etat n'échappe pas deux fois à un péril semblable. Le pays le comprit. Il n'y eut qu'un cri pour réclamer des remèdes prompts et efficaces. Un plan de mobilisation fut adopté, des travaux ont été exécutés, des études continuelles sont faites et tenues à jour. Au point de vue matériel, il ne reste plus que quelques lacunes à faire disparaître.

Nous avons vu qu'en Allemagne chacun des corps d'armée est recruté dans une partie du pays ; il se mobilise sur place et est ensuite dirigé vers la zone de concentration. En France, actuellement, c'est à peu près la même chose. On a adopté le système régional.

En Suisse, on a décrété l'organisation cantonale, mais le conseil fédéral a tracé un plan de mobilisation uniforme pour tous les cantons.

Nous n'avons pu en Belgique imiter ce qui se pratique chez nos voisins. Il y a pour cela trois raisons :

La première c'est qu'il faudrait diviser le territoire entre wallons et flamands.

La seconde, c'est que le remplacement existe toujours et qu'une mesure applicable dans un pays où le principe du service personnel et obligatoire est admis, ne peut convenir chez nous, où l'ancien mode de recrutement fonctionne toujours.

Enfin la 3^e raison, c'est qu'il faudrait partager la Belgique en deux régions ou circonscriptions mobilisables, l'une ayant son quartier général à Anvers, l'autre à Bruxelles ou à Namur. Si c'est à Namur, le corps d'armée qui s'y recruterait et s'y mobiliserait s'exposerait à être coupé de notre base d'opérations avant d'arriver au point de concentration. Namur n'est qu'à deux jours de marche des frontières et aucun obstacle n'est de nature à arrêter l'ennemi. La citadelle ne saurait abriter le matériel qui serait enlevé. Bruxelles ne peut pas convenir non plus, à cause de sa proximité d'Anvers, où se trouverait le quartier-général de l'autre région.

On le voit donc, au triple point de vue politique, social et militaire, le système territorial, régional ou cantonal n'est pas admissible en Belgique. On a bien fait de le repousser.

La mobilisation d'un petit pays comme le nôtre comprend :

- 1^o le rappel des hommes en congé,
- 2^o le complément des chevaux pour les divers services,
- 3^o la répartition du matériel,
- 4^o l'organisation des services qui ne fonctionnent pas en temps de paix (ambulances, colonnes de vivres, de munitions, etc.).
- 5^o la concentration des troupes,
- 6^o l'organisation de la défense des places fortes,
- 7^o le ravitaillement.

Ces mesures seront pour la plupart prises simultanément.

Elles doivent avoir été étudiées en temps de paix. Nous allons successivement les passer en revue.

1° *Rappel des miliciens*. Pour que le rappel des miliciens se fasse rapidement, il faut des autorités territoriales chargées de l'exécution.

En Belgique, c'est la gendarmerie qui est chargée de ce soin. Le service est réglé par province et centralisé au chef-lieu. La province est divisée en districts commandés chacun par un officier. Le district se divise en cantons dirigés par des sous-officiers. Les commandants de districts conservent les lettres de rappel.

L'ordre de mobilisation est envoyé aux districts. Les pièces de rappel sont adressées aux cantons, qui les transmettent aux bourgmestres. Il faut 12 heures pour faire ces opérations.

Il y a des inconvénients à ce système, mais il est plus complet qu'en 1870. Jusqu'alors les chefs de corps étaient dépositaires de ces ordres. Au moment de la mobilisation, les lettres de rappel étaient lancées. Il y avait ainsi environ 60,000 expéditions à faire. L'encombrement était inévitable. Il devait se produire des pertes dans les bureaux de postes. En 1870, 40 lettres sont revenues dans un seul régiment d'infanterie avec la mention « Inconnu. »

A cette époque les miliciens rappelés étaient transférés sur les dépôts sans surveillance et abandonnés à leur propre initiative. Ces inconvénients sont écartés maintenant. Le système sera sans doute amélioré encore lors de la création de la réserve nationale. Des officiers de la réserve seront chargés de ce service important. Nous pensons que la gendarmerie se dépouillera volontiers de la tâche pénible qu'on lui a imposée. On finira aussi par lui enlever la corvée *des revues*, dont l'institution est une excellente mesure prise depuis 1870. Elles constituent un grand progrès, en

établissant un lien constant entre l'autorité et les hommes en congé. Ce contact de quelques heures éveille chez ces derniers tout un monde de souvenirs, qui fortifie la discipline et assouplit les caractères.

Il entre dans la nature de l'homme de s'affranchir de toute tutelle. Une fois qu'il a quitté les rangs, le milicien, dont l'esprit est généralement peu cultivé, respire selon lui avec plus de liberté. Il croit sa dette accomplie et se dépouille volontiers des formes soumises qu'il a contractées sous l'habit militaire. Les revues sont comme une digue opposée à ces tendances. Elles familiarisent l'homme avec ces allées et venues si utiles au point de vue militaire. Les rappels des classes sont devenus de plus en plus réguliers, et nous sommes sur le point d'arriver à la perfection. Notre système de voies ferrées est assez complet pour transporter en un jour les miliciens à Anvers.

Mais on ne procédera pas ainsi. Le personnel des dépôts est insuffisant pour habiller et armer les régiments en un jour. Ce serait provoquer le désordre. Selon toute apparence on fera un triage.

Le pays sera divisé en trois zones. Les miliciens des zones extrêmes seront rappelés le 1^{er} jour, puis successivement ceux des zones moyennes et des zones les plus rapprochées.

Il faudra sept jours pour que tous les miliciens soient rentrés armés et habillés. Les tableaux de transport des miliciens sont tenus au courant.

A l'heure actuelle, il est admis qu'en Allemagne toute l'infanterie active sera complètement prête à marcher dès le 6^e jour après l'appel, l'artillerie dès le 8^e, la cavalerie et les troupes du génie dès le 10^e jour.

2^e Complément des chevaux. La remonte en temps de paix est une question très-importante. Elle a pour but de maintenir dans les rangs de l'armée un nombre de chevaux de selle suffisant toujours prêts à entrer en campagne. Il serait

impossible d'entretenir sur pied de mobilisation les chevaux de trait destinés à l'artillerie et au train. Ce serait une dépense trop considérable. Mais s'il faut s'inspirer de considérations économiques, c'est à la condition de ne pas exposer la sécurité du pays. Autrefois on faisait les achats de chevaux au moment de la déclaration de guerre. La mobilisation se faisait plus lentement que de nos jours. On avait la faculté de faire des achats dans les pays étrangers. En 1870, en Belgique, après 27 jours de mobilisation, il manquait encore des chevaux. Des faits pareils ne peuvent plus se représenter. Nos voisins auront leurs chevaux au complet dès le 6^e jour, dit-on. Nous devons les imiter. Le gouvernement a proposé de tenir un contrôle. Tous les chevaux du pays devraient être conduits dans des endroits fixés, où des commissions mixtes détermineraient leur valeur. La Suisse en 1877 a fait faire un recensement général de tous les chevaux disponibles. L'Allemagne, la France, l'Autriche, la Russie, l'Italie ont adopté le principe de la loi qu'on voulait introduire chez nous et qui a été repoussée, trop légèrement. En cas d'invasion, les chevaux seront pris de force. Quoiqu'il en soit, on a dû employer un autre moyen ; on a créé des zones de remonte, mais ce système n'est pas comparable à celui qui a été adopté ailleurs et qui finira, il faut l'espérer, par prévaloir.

4^e *Répartition du matériel.* Le matériel est une entrave à la rapidité des opérations. Il comprend les bagages, les équipages, les munitions et les approvisionnements. Ce sont les impédimenta des Romains. En Belgique, on a admis le principe qu'une division doit se mobiliser elle-même avec un matériel unique. L'existence des magasins centraux a révélé trop d'inconvénients en 1870. Les chemins de fer facilitent beaucoup le transport du matériel, mais, comme ils sont faciles à détruire, il faut s'organiser comme s'ils n'existaient pas.

5° Services particuliers (colonnes de vivres, de munitions, ambulances).

Une chose peu assurée dans notre pays, c'est la mobilisation du service de santé. En cas de guerre, le nombre de médecins sera insuffisant. Les étudiants en médecine devraient avoir la faculté de souscrire un engagement qui les lierait jusqu'à l'âge de 40 ans. Dès que la mobilisation serait décrétée, ils devraient entrer dans les rangs. Par contre, ils seraient dispensés de la milice. Nous pensons que ce serait un appât suffisant.

On pourrait aussi faire comme en Allemagne, inviter les médecins civils à remettre une déclaration indiquant la mesure dans laquelle ils sont prêts à offrir leurs services dans le cas d'une campagne quelconque. Ces déclarations n'auraient nullement la force d'un contrat, mais feraient connaître les médecins bien disposés, leurs désirs, leurs demandes de coopérer soit au service des lazarets, soit au service actif. Il y aurait des mesures à prendre en ce qui concerne les services des infirmiers et des brancardiers, dont le personnel sera insuffisant. Il y aurait à songer également au renouvellement d'une partie du matériel et des moyens de transport.

6° De la concentration. Elle se fera chez nous en même temps que le rappel des miliciens. Pas une minute ne sera perdue. Un plan existe. Il est évidemment confidentiel. Après quelques jours de mobilisation l'armée sera concentrée dans une première position.

7° Organisation de la défense des places fortes. En admettant que tout soit prévu, il faudra 15 jours pour mettre Anvers en état de défense. Si l'ennemi ne rencontrait pas d'obstacles, il serait devant la place en 4 journées de marche.

Heureusement ces obstacles existent. Autour de notre camp retranché, il y a une ceinture d'eau formant un vaste quadrilatère, qui sera renforcé par des ouvrages qui permet-

tront de résister quelque temps. Cette ligne d'eau est formée sur la rive droite de l'Escaut, par les inondations, le canal de jonction, les Nèthes et le Ruppel sur la rive gauche, par les inondations et la Durme. Les principaux points de passages sur ces lignes d'eau sont Lierre, Duffel, Waelhem, Boom ; mais les ponts de Waelhem et de Duffel sont interceptés par Malines, de sorte qu'en réalité il n'y a que trois points de passage : Lierre, Malines et Boom.

Examinons-les. Malines est le point le plus important. C'est un nœud de nos voies ferrées et des routes de l'Etat. Le canal de Louvain au Ruppel, longe la ville qui est arrosée par la Dyle. Il y a d'autres petits cours d'eau aux environs. C'est donc un point stratégique important. En outre, Malines possède de grands ateliers pour la construction des voies ferrées de l'Etat et du matériel. L'ennemi qui fera le siège d'Anvers établira son grand quartier-général à Malines.

La ville possède des approvisionnements considérables en bois, fer, etc. ; une population ouvrière très exercée, des bateaux en quantité pour la construction des ponts, tout ce qu'il faut enfin pour l'attaque en règle d'une place. On a voulu transférer les ateliers de Malines à Anvers il y a quelques années, mais on a renoncé à cette bonne idée pour des raisons économiques. Au ministère des travaux publics, tout est préparé pour une évacuation immédiate, qui impressionnera certainement le pays lorsqu'elle se produira.

Malines devrait posséder un vaste camp retranché, mais nous n'y pouvons songer ; nous n'aurions plus d'armée de campagne. Nos forces seraient absorbées par Anvers et Malines. On se contentera d'établir en avant de cette dernière ville des ouvrages de fortification. De plus on a décrété la construction de forts formant têtes de pont à Duffel, à Waelhem et à Boom.

Lierre est un deuxième point important. Elle est située

au confluent des Nèthes et à la jonction de deux voies ferrées vers l'Allemagne : Anvers-Gladbach et Anvers-Aix-la-Chapelle.

Lierre fortifiée permettrait une défense active sur les deux rives de la Nèthe. Elle menacerait les flancs de l'armée attaquant les points de passage de Waelhem et de Duffel.

Lierre possède encore de vieilles murailles, mais son érection en place forte coûterait trop. On s'est contenté d'élever un fort aux environs.

Nous ne parlerons pas de Liège, Namur, Diest et Termonde. Tous ces points sont connus. Disons seulement que ces villes ne sont pas organisées en vue d'une défense sérieuse.

8° Ravitaillement. Metz et Paris ont succombé faute de vivres. Que la place d'Anvers soit bloquée ou assiégée, il faut prévoir la famine. Différents moyens se présentent pour l'éviter.

1° Les achats dans les pays limitrophes. Il faut avoir le temps nécessaire en admettant qu'on ait gardé la liberté des communications.

2° On peut s'adresser aux grands entrepreneurs du pays. Ce système n'est pas mauvais, parce qu'il décharge l'autorité militaire; mais il faut exercer une grande surveillance, établir des contrats et avoir le temps devant soi :

3° Faire un appel aux négociants et aux commerçants ; mais ceci n'est qu'un moyen accessoire, car les intéressés ne s'y prêtent pas.

4° Enfin il y a les réquisitions. Il faudrait dès maintenant établir des statistiques et payer les fournitures à la réception.

Nos lois ne le permettent pas.

Nous savons qu'en 1857 une commission a été formée pour décider le système de défense à adopter par le pays.

On est tombé d'accord pour admettre le principe de la concentration, et c'est par 25 voix contre 2 que la préférence a été accordée à Anvers. Outre des raisons de politique extérieure, des raisons de stratégie et de sol, Anvers l'a emporté, parce que l'on a considéré les facilités de ravitaillement et d'approvisionnement que la ville présente. C'est le premier port du continent européen. On y trouve en tout temps des provisions de grains, de denrées coloniales, de vivres, de matériel. On a calculé qu'Anvers contenait toujours des subsistances suffisantes pour 6 à 7 mois. Bruxelles ne pourrait se nourrir que pendant 10 jours.

L'Escaut est un débouché important, par lequel on peut faire affluer plus de vivres que par toutes les voies ferrées.

La question des fourrages doit être prise aussi en sérieuse considération. Par sa situation, Anvers se trouve dans un pays riche en fourrages. De grandes quantités de conserves de viande sont aussi réunies dans la place. On pourrait, en temps de paix, s'approvisionner aussi en biscuits de cheval, dont les armées du continent se sont servies avec avantage; c'est un aliment très portatif qui permet au cavalier d'avoir avec lui huit jours de rations pour son cheval et, le cas échéant, de se mouvoir sans se préoccuper d'aucune autre espèce de fourrage.

En Allemagne, en 1870, on fit un grand usage de conserves. Deux grandes manufactures furent créées à cet effet, l'une à Berlin, pouvant fournir par jour 120,000 portions de viande, l'autre à Mayence, qui fournissait de la viande salée et fumée.

L'Angleterre en fait un usage constant. Les conserves de Kopf ont rendu des services signalés dans l'Afrique du Sud. Elles sont peu coûteuses, très nutritives et très faciles à transporter. Dans le Zululand, les soldats en faisaient grand cas et en Angleterre même, dans les casernes, on en use souvent. Un petit cylindre d'étain, ne

pesant qu'une once et demie, contient de quoi fournir à l'homme un repas copieux; avec trois de ces boîtes on nourrit deux soldats pendant un jour. Des soupes variées, contenant des légumes comprimés, constituent des préparations très-appréciées. Trois minutes de cuisson dans la gamelle de l'homme, voilà toute la cuisine nécessaire pour un très bon repas. Dans une place assiégée, comme dans les armées de campagne, on peut se trouver dépourvu complètement de viande de boucherie, comme à Paris et à Metz. En 1870, les Allemands ne parvenaient plus à réquisitionner de la viande fraîche et le bétail ne pouvait plus arriver de la mère patrie à cause de la peste bovine. On fut très-heureux de recourir aux conserves sous toutes les formes. La saucisse aux pois fit alors son apparition. Anvers, comme Mayence, devrait avoir une manufacture de conserves qui fonctionnerait pendant la paix et, par un système de roulement employé déjà pour la viande de la Plata, on renouvelerait régulièrement les approvisionnements. — Ce serait une précieuse ressource en cas de siège.

D'après toutes les dispositions adoptées en Belgique, on est en droit de compter que la mobilisation se fera plus rapidement que chez nos voisins. Mais un danger autrement grave nous menace. Le pays qui nous fera la guerre n'attendra pas que sa mobilisation soit achevée. L'armée ennemie jettera brusquement sur nos provinces un ou deux corps d'armée avec ses effectifs de paix. Notre mobilisation sera ainsi entravée et, ce qui est plus grave encore, c'est que nos garnisons les plus rapprochées des frontières risquent d'être enlevées.

La concentration des garnisons est une question capitale qu'il faudra finir par résoudre au plus tôt. C'est à Anvers, Gand et Bruxelles que la plus grande partie de nos régiments devraient résider en temps de paix. Les troupes

d'infanterie en garnison à Tournai, Mons, Charleroy, Arlon sont très-exposées.

La cavalerie et l'artillerie à cheval ont leurs places marquées dans ces villes limitrophes. Liège et Namur ne devraient posséder qu'une faible garnison d'infanterie, et recevoir au contraire des régiments entiers de cavalerie. Il faut considérer comme un véritable fléau cette tendance à disséminer nos troupes dans une quantité considérable de petites localités. Nous savons qu'il est difficile de ne pas tenir compte de certaines nécessités locales de casernement, de manœuvres, etc.; mais il faudrait y parer, prendre une mesure générale et la justifier par la persuasion en montrant une bonne fois le danger auquel on s'expose en parsemant ainsi nos faibles effectifs de paix.

Placés au centre de deux grandes nations qui nous enserrent dans un formidable réseau de places fortes, chaque pierre qui s'élève doit alarmer notre patriotisme. Nous savons bien qu'il est impossible à un Etat de rester toujours sur le pied de guerre et l'épée au poing ; ce serait jeter un trouble profond dans le système économique et social du pays. Mais nous devons, par une sage et habile prévoyance, déjouer les irrutions qui nous menacent.

En raison des conditions politiques et géographiques de notre pays, la mobilisation de l'armée belge serait gravement compromise si nous ne savions utiliser notre cavalerie.

L'Italie, par sa configuration géographique, se trouve aussi dans une position spéciale. Elle a créé 36 compagnies alpines (9000 hommes) toujours sur le pied de guerre. Cette troupe d'élite reste en permanence sur le terrain qu'elle est appelée à défendre. Tous les chemins, les sentiers, les positions sont reconnus et soigneusement étudiés par elle ; c'est le bouclier qui couvrira la mobilisation de l'armée italienne.

Dans notre pays de plaines, c'est à la cavalerie que doit être confiée la mission des compagnies alpines. Son rôle sera

prépondérant au moment de la guerre. La responsabilité qu'elle encourt a quelque chose de grand et de grave. Le salut du pays repose sur sa vigilance, sur son activité, sur son sens stratégique.

Dans une conférence donnée au 1^{er} régiment de guides, le major Baron Lahure a fait ressortir de la façon suivante le côté décisif de ce rôle de protection et de sacrifice : « Une de nos divisions de cavalerie est nécessairement destinée à protéger le rappel des miliciens ; l'autre employée à couvrir les opérations subséquentes de la mobilisation et la concentration de l'armée dans sa première position. Notre mise sur pied de guerre s'effectuera ainsi à l'abri de deux rideaux protecteurs : le premier ayant tout avantage de s'établir d'abord le plus près possible des frontières menacées, de façon à ne point laisser couper le retour des permissionnaires venant des localités les plus éloignées ; le second à l'intérieur du pays, à peu près concentrique au premier, mais seulement à une petite étape en avant de l'emplacement où l'armée se concentre et complète son équipement de campagne.

« L'armement de notre première division de cavalerie la désigne évidemment pour remplir la première partie de la mission ; ce rôle est celui d'une cavalerie indépendante. La deuxième division couvrira la concentration, et ses régiments, non éloignés des divisions de l'armée, pourront les rejoindre aussitôt la mobilisation terminée, reprenant ainsi leur emploi de cavalerie divisionnaire. »

« Inutile d'ajouter que ces deux divisions sont accompagnées de leurs batteries à cheval. »

Pour vulgariser ces idées, il faudrait effectuer tous les ans des voyages de cavalerie sous la haute direction de nos chefs les plus distingués. Agir tantôt vers notre frontière méridionale, tantôt vers l'Est, d'après une hypothèse rationnelle. Les officiers devraient posséder certaines

instructions déterminant les points de passage éventuels que le rideau extrême devrait protéger, pour assurer le rappel des classes en garantissant la circulation des trains.

Il faudrait aussi tenter des essais de mobilisation partielle. Cette dernière mesure devrait s'étendre à toutes les armes.

On pourrait annuellement mettre sur pied de guerre quelques bataillons, escadrons, et batteries, ou mieux une unité tactique complète avec les services accessoires, une brigade par exemple, en donnant à cette épreuve le caractère d'imprévu qu'elle doit revêtir. On inscrirait en tête des ordres de rappel : Période de manœuvres. Essai de mobilisation partielle. — Durée 8 jours.

Des simulacres semblables ont eu lieu en 1881 en Russie et en Italie. Pendant la même année M. Amédée Le Faure a soumis à la chambre des députés de France une proposition relative à des expériences de mobilisation partielle.

Nous le répétons, ce que les petites nations ont surtout à craindre, ce sont les invasions brusques. On se fie volontiers aux traités. L'histoire démontre leur fragilité. Les pays neutres surtout sont destinés à être envahis. En 1631, Gustave-Adolphe, traverse la Poméranie, viole la neutralité de la Saxe et s'empare des forteresses.

Dans la campagne de Hollande, sous Louis XIV, le pays de Liège subit le même sort. Des promesses formelles de respecter la neutralité furent faites. C'était un piège pour empêcher la ville de prendre des mesures de sûreté. Le grand roi manqua à sa parole, viola la neutralité, s'empara de Tongres, de Maeseyck et prit ses quartiers d'hiver à Fosses.

En 1796, le territoire vénitien violé devint le théâtre de la lutte et Venise fut sacrifiée par le traité de Campo-Formio.

La Suisse ne fut pas respectée davantage : en moins de 3 années, en 1798, 1799, 1800 elle subit 4 invasions.

Il y a quelque chose de consolant à constater, c'est que les peuples neutres qui ont succombé ne doivent leur chute qu'à leur mollesse. On l'a dit, une petite nation qui se défend avec vigueur et qui tombe les armes à la main ne peut être biffée d'un trait de plume de la carte du monde. Elle peut disparaître; tôt ou tard, elle reviendra à la surface.

Il est certain qu'en cas de guerre notre rôle sera défensif-offensif. Ce serait sortir du cadre de cette étude que d'insister, mais il convient de dire que nous devons être organisés pour l'offensive. La configuration topographique de notre pays et les événements politiques peuvent nous entraîner malgré nous à porter la guerre chez le voisin; c'est pour s'être inspiré de ces principes, dit le capitaine Fisch, que la Roumanie a conquis son émanicipation. Réduite à un rôle défensif par suite de sa situation politique, de sa faible population, l'armée roumaine a été entraînée à une guerre offensive. Les singuliers événements qui ont forcé cette armée à concourir aux opérations des Russes peuvent se présenter également chez nous; il faut donc que notre armée soit préparée à toutes les éventualités, à l'offensive comme à la défensive, avoir une *mobilisation rapide* et une organisation qui satisfasse à toutes les circonstances dans lesquelles nous pouvons nous trouver.

CONCLUSIONS.

1° Nécessité de concentrer les garnisons.

2° Mettre une division de cavalerie et les batteries à cheval en garnison dans les villes frontières.

3° Obtenir de la législature le système adopté en Suisse,

en Allemagne etc. pour compléter les chevaux nécessaires en cas de guerre.

4° Faire une loi sur les réquisitions.

5° Compléter le service sanitaire en vue de la mobilisation.

6° Faire des essais de mobilisation partielle.

A. CUVELIER,

Lieutenant d'infanterie,

DESTRUCTION ET RÉPARATION
DES
LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES

PAR
LES PIONNIERS DE CAVALERIE ⁽¹⁾.

AVANT-PROPOS.

« La surveillance des lignes construites par les télégra-
« phistes de campagne doit être effectuée de préférence par
« des cavaliers qui circulent constamment sur la partie de

(1) Cette note est extraite de conférences données cette année (1882) à l'École des pionniers de cavalerie. On s'y était borné à rappeler assez brièvement les notions théoriques d'électricité, de télégraphie et de téléphonie que des officiers doivent nécessairement posséder; mais d'autre part l'on s'était étendu assez longuement sur le maniement des appareils et l'on avait cherché à en rendre l'usage familier. Le lecteur trouvera, dans le manuel de télégraphie électrique de Mercadier, un exposé rapide, clair et pourtant suffisamment développé des différents systèmes de télégraphie, ce livre facilitera beaucoup la tâche d'un instructeur, chargé de cours à donner à des sous-officiers. Il constitue aussi un aide-mémoire commode.

Nous avons dû nécessairement en reproduisant ces leçons sup-

« la ligne qui leur est assignée(1). » Mais pour que cette surveillance soit réellement efficace, il faut que ces cavaliers puissent réparer eux-mêmes la ligne qu'ils surveillent, car le poste télégraphique est toujours averti assez à temps, par l'interruption même des communications, des accidents survenus; ce qu'il faut surtout, c'est que l'on puisse immédiatement parer à ceux-ci : les circonstances peuvent en effet donner au moindre retard des conséquences d'autant plus graves que l'on a compté d'avantage sur la rapidité des correspondances.

Or, le personnel d'une section télégraphique comprend : 6 sergents, 11 caporaux, 34 hommes et 2 clairons et dans certains cas il aura à surveiller 20 kilom^e de câble et 24 kilom^e. de fil (2). Le pourrait-il sans l'aide des cavaliers?

« Pendant la guerre de 1870, la protection des lignes établies par les Allemands était organisée au moyen de patrouilles. Néanmoins il était rare qu'une ligne pût se maintenir plus de 24 heures et les travaux de réparation étaient incessants(3). »

C'est pourquoi en France on attache d'une façon permanente, à chaque section, un brigadier et 3 cavaliers(4) et qu'en d'autres pays les télégraphistes sont montés.

D'autre part, l'emploi de plus en plus fréquent que l'on fait du télégraphe à la guerre pour la transmission des

primer celles qui se rapportent aux appareils; la vue de ces objets en dira davantage que les meilleures descriptions. Nous n'aurions pu d'ailleurs que les emprunter à un des nombreux traités de télégraphie existant.

(1) *Manuel du télégraphiste de campagne belge*, page 64.

(2) *Manuel du télégraphiste de campagne*, pages 2 et 3.

(3) *Journal of the society of télégraph Engineers*, vol. 1, 1872.

(4) *Règlement sur le service télégraphique milit. français* du 19 Novembre 1874.

ordres, pour le service des approvisionnements et des subsistances, pour le rapatriement des malades et des blessés, donne souvent une immense importance à la destruction d'une ligne appartenant à l'ennemi ou à la surprise d'une dépêche.

Ici encore quelques cavaliers déterminés et bien montés peuvent rendre de très-grands services.

Ce court exposé montre pourquoi le Ministre de la Guerre a inséré dans le programme des cours des pionniers de cavalerie la construction et la destruction des lignes télégraphiques. Les pionniers n'auront le plus souvent qu'à faire des réparations provisoires aux fils des lignes ou à exécuter des destructions. Il leur est néanmoins nécessaire d'avoir quelques notions sur les appareils, afin de rendre ces destructions aussi fâcheuses que possible pour l'ennemi; la connaissance des signaux Morse pourrait leur être aussi fort utile, dans le cas où ils s'empareraient d'un bureau télégraphique ou bien où ils auraient à surprendre une dépêche. Cette connaissance devrait même être complète, car un télégraphiste très-exercé pourra seul intercepter une dépêche par une dérivation aboutissant à un téléphone ou à un parleur.

« la ligne qui leur est assignée (1). » Mais pour que cette surveillance soit réellement efficace, il faut que ces cavaliers puissent réparer eux-mêmes la ligne qu'ils surveillent, car le poste télégraphique est toujours averti assez à temps, par l'interruption même des communications, des accidents survenus ; ce qu'il faut surtout, c'est que l'on puisse immédiatement parer à ceux-ci : les circonstances peuvent en effet donner au moindre retard des conséquences d'autant plus graves que l'on a compté d'avantage sur la rapidité des correspondances.

Or, le personnel d'une section télégraphique comprend : 6 sergents, 11 caporaux, 34 hommes et 2 clairons et dans certains cas il aura à surveiller 20 kilom^e de câble et 24 kilom^e. de fil (2). Le pourrait-il sans l'aide des cavaliers ?

« Pendant la guerre de 1870, la protection des lignes établies par les Allemands était organisée au moyen de patrouilles. Néanmoins il était rare qu'une ligne pût se maintenir plus de 24 heures et les travaux de réparation étaient incessants (3). »

C'est pourquoi en France on attache d'une façon permanente, à chaque section, un brigadier et 3 cavaliers (4) et qu'en d'autres pays les télégraphistes sont montés.

D'autre part, l'emploi de plus en plus fréquent que l'on fait du télégraphe à la guerre pour la transmission des

primer celles qui se rapportent aux appareils ; la vue de ces objets en dira davantage que les meilleures descriptions. Nous n'aurions pu d'ailleurs que les emprunter à un des nombreux traités de télégraphie existant.

(1) *Manuel du télégraphiste de campagne belge*, page 64.

(2) *Manuel du télégraphiste de campagne*, pages 2 et 3.

(3) *Journal of the society of télégraph Engineers*, vol. 1, 1872.

(4) *Règlement sur le service télégraphique milit. français* du 19 Novembre 1874.

ordres, pour le service des approvisionnements et des subsistances, pour le rapatriement des malades et des blessés, donne souvent une immense importance à la destruction d'une ligne appartenant à l'ennemi ou à la surprise d'une dépêche.

Ici encore quelques cavaliers déterminés et bien montés peuvent rendre de très-grands services.

Ce court exposé montre pourquoi le Ministre de la Guerre a inséré dans le programme des cours des pionniers de cavalerie la construction et la destruction des lignes télégraphiques. Les pionniers n'auront le plus souvent qu'à faire des réparations provisoires aux fils des lignes ou à exécuter des destructions. Il leur est néanmoins nécessaire d'avoir quelques notions sur les appareils, afin de rendre ces destructions aussi fâcheuses que possible pour l'ennemi; la connaissance des signaux Morse pourrait leur être aussi fort utile, dans le cas où ils s'empareraient d'un bureau télégraphique ou bien où ils auraient à surprendre une dépêche. Cette connaissance devrait même être complète, car un télégraphiste très-exercé pourra seul intercepter une dépêche par une dérivation aboutissant à un téléphone ou à un parleur.

I. Description des Lignes (1).

§ 1^{er}. LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES PERMANENTES.

1^o LIGNES AÉRIENNES. — A) *Fils*. — Les fils sont en fer galvanisé.

Leur diamètre est de 3^{mm} pour les fils omnibus (allant d'un bureau au suivant), de 4^{mm} pour les lignes du service intérieur et de 5^{mm} pour les lignes internationales.

Ils sont placés alternativement d'un côté puis de l'autre des poteaux, à 0^m30 ou 0^m20 de distance verticale.

La hauteur du fil le plus bas, au-dessus du sol doit être :

De 2^m le long des chemins de fer,

De 3^m le long des routes.

De 4^m50 aux traversées des routes et des chemins de fer,

De 5 ou 6^m aux traversées des villages,

De 18^m aux traversées des rivières et des canaux.

Les fils les plus longs (et par conséquent les plus importants) sont placés au sommet du poteau.

B) *Poteaux*. — Les poteaux sont en bois de sapin, de pin ou de mélèze.

Leur espacement est de 100^m à 80^m en ligne droite, et de 60 à 50^m en courbe.

Leur enfoncement dans le sol est de 1^m50 pour ceux de 6, 7 et 8^m de hauteur.

(1) On s'est surtout préoccupé de faire connaître ce qui existe en Belgique. Le cadre de cet article ne pouvait comporter l'étude comparative des innombrables variétés d'isolateurs des pays étrangers; tous ces types si divers tendent du reste de plus en plus à s'uniformiser aujourd'hui.

Les lignes de campagne des armées étrangères se rapprochent suffisamment des lignes belges, pour qu'on puisse leur appliquer tout ce qui se rapporte à la réparation et à la destruction de ces dernières.

Fig.1

Fig.1^{ba}

Fig.2

Il est de 2^m pour ceux de 9^m à 15^m, et de 3^m pour ceux de plus de 15^m de hauteur.

On emploie aussi des poteaux coupés, composés de 2 poteaux ordinaires qu'un boulon ou un collier réunit à la partie supérieure; on intercale des entretoises à leur partie inférieure et vers leur milieu.

Les poteaux sont aussi retenus par des haubans.

Un hauban est formé de plusieurs fils de fer tordus, il doit être placé le plus haut possible, en sens contraire de la traction du fil, et sa direction doit se rapprocher de l'horizontale (1).

C) *Isolateurs* (2). — Les fils sont attachés aux poteaux par des isolateurs en porcelaine.

La plupart de ces isolateurs sont munis d'un crochet dans lequel le fil peut glisser librement; mais tous les 500^m, sur les lignes importantes, ou tous les 1000^m, sur les lignes secondaires, le fil est arrêté à un isolateur spécial qui permet de le tendre.

1. *Isolateurs à crochets*. — 1° *Petit modèle* (pour fils de 3 et 4^{mm}).

Le crochet est fixé dans la cloche, au moyen de plâtre (voir figure 1^{bis}, Pl. 1).

La cloche a pour but d'abriter le point de suspension du fil.

L'isolateur est fixé au poteau par un étrier en fer et 2 vis.

Dans les courbes, un appui en hêtre éloigne l'isolateur du poteau.

2° *Grand modèle*. Il diffère du précédent par ses dimensions, par la forme de l'étrier et par l'existence d'une double cloche intérieure en ébonite (caoutchouc durci), substance

(1) Voir BLAVIER. *Traité de télégraphie électrique*, 2 vol. Paris.

(2) Voir TERNANT. *Les télégraphes*. (Libr. Hachette) page 149, le rapport de M. DELARGE dans les *Annales des travaux publics*, et *La télégraphie électrique*, par VAN MULLEM.

très-isolante qui recouvre le crochet (fig. 3 et 4, Pl. 2.)

II. *Isolateurs de tension*. Le modèle le plus fréquent est celui à un champignon (fig. 6, Pl. 3.)

Il y a aussi celui à 2 champignons (fig. 5, Pl. 2 et fig. 5^{bis}, Pl. 3).

Le fil y est attaché par l'intermédiaire du tendeur à collier (voir figures 6, 7 et 8, Pl. 3).

La différence de forme des deux tendeurs représentés a pour but de placer les axes des tambours dans un même plan horizontal. Chaque tendeur est composé d'un tambour [B] porté par une lame [L] en fer repliée, dite chape, que l'on adapte au moyen d'une clavette [V] à un collier [C] qui saisit l'isolateur. L'axe [A] du tambour porte une roue à rochet [R] munie d'un cliquet [Q] qui s'engage dans les dents de cette roue.

Le fil est engagé dans un trou perpendiculaire à l'axe du tambour et on le tend en faisant tourner ce dernier au moyen d'une clef; on réunit ensuite les deux tambours au moyen d'un fil de moindre diamètre, afin d'assurer la continuité électrique de la ligne.

Isolateur-arrêt à double cloche en porcelaine (système prussien). — Avec ces isolateurs, on n'emploie pas de tendeurs (1). Le nombre d'isolateurs à crochet est très réduit; on ne les emploie que lorsque les poteaux sont très rapprochés (distance moindre que 80^m).

La double cloche en porcelaine contient un pas de vis où la tige en fer recourbée qui sert de support est forcée au moyen de chanvre huilé (voir fig 9, Pl. 4).

D) *Ligatures des fils*. — Deux fils se réunissent par une *torsade espagnole* (fig 10, Pl. 4).

(1) Voir *Der Telegraphenbau ein Handbuch zum praktischen Gebrauch von Rother*, Berlin 1870, page 150 etc.

Fig 3.

Fig. 4.

Fig 5.

Fig.1

Fig. 1^b

Fig2

Il est de 2^m pour ceux de 9^m à 15^m, et de 3^m pour ceux de plus de 15^m de hauteur.

On emploie aussi des poteaux coupés, composés de 2 poteaux ordinaires qu'un boulon ou un collier réunit à la partie supérieure; on intercale des entretoises à leur partie inférieure et vers leur milieu.

Les poteaux sont aussi retenus par des haubans.

Un hauban est formé de plusieurs fils de fer tordus, il doit être placé le plus haut possible, en sens contraire de la traction du fil, et sa direction doit se rapprocher de l'horizontale (1).

C) *Isolateurs* (2). — Les fils sont attachés aux poteaux par des isolateurs en porcelaine.

La plupart de ces isolateurs sont munis d'un crochet dans lequel le fil peut glisser librement; mais tous les 500^m, sur les lignes importantes, ou tous les 1000^m, sur les lignes secondaires, le fil est arrêté à un isolateur spécial qui permet de le tendre.

1. *Isolateurs à crochets*. — 1° *Petit modèle* (pour fils de 3 et 4^{mm}).

Le crochet est fixé dans la cloche, au moyen de plâtre (voir figure 1^{bis}, Pl. 1).

La cloche a pour but d'abriter le point de suspension du fil.

L'isolateur est fixé au poteau par un étrier en fer et 2 vis.

Dans les courbes, un appui en hêtre éloigne l'isolateur du poteau.

2° *Grand modèle*. Il diffère du précédent par ses dimensions, par la forme de l'étrier et par l'existence d'une double cloche intérieure en ébonite (caoutchouc durci), substance

(1) Voir BLAVIER. *Traité de télégraphie électrique*, 2 vol. Paris.

(2) Voir TERNANT. *Les télégraphes*. (Libr. Hachette) page 149, le rapport de M. DELARGE dans les *Annales des travaux publics*, et *La télégraphie électrique*, par VAN MULLEM.

très-isolante qui recouvre le crochet (fig. 3 et 4, Pl. 2.)

II. *Isolateurs de tension*. Le modèle le plus fréquent est celui à un champignon (fig. 6, Pl. 3.)

Il y a aussi celui à 2 champignons (fig. 5, Pl. 2 et fig. 5^{bis}, Pl. 3).

Le fil y est attaché par l'intermédiaire du tendeur à collier (voir figures 6, 7 et 8, Pl. 3).

La différence de forme des deux tendeurs représentés a pour but de placer les axes des tambours dans un même plan horizontal. Chaque tendeur est composé d'un tambour [B] porté par une lame [L] en fer repliée, dite chape, que l'on adapte au moyen d'une clavette [V] à un collier [C] qui saisit l'isolateur. L'axe [A] du tambour porte une roue à rochet [R] munie d'un cliquet [Q] qui s'engage dans les dents de cette roue.

Le fil est engagé dans un trou perpendiculaire à l'axe du tambour et on le tend en faisant tourner ce dernier au moyen d'une clef; on réunit ensuite les deux tambours au moyen d'un fil de moindre diamètre, afin d'assurer la continuité électrique de la ligne.

Isolateur-arrêt à double cloche en porcelaine (système prussien). — Avec ces isolateurs, on n'emploie pas de tendeurs (1). Le nombre d'isolateurs à crochet est très réduit; on ne les emploie que lorsque les poteaux sont très rapprochés (distance moindre que 80^m).

La double cloche en porcelaine contient un pas de vis où la tige en fer recourbée qui sert de support est forcée au moyen de chanvre huilé (voir fig 9, Pl. 4).

D) *Ligatures des fils*. — Deux fils se réunissent par une *torsade espagnole* (fig 10, Pl. 4).

(1) Voir *Der Telegraphenbau ein Handbüch zum praktischen Gebrauch von Rother*, Berlin 1870, page 150 etc.

Fig 3.



Fig 4.

Fig 5.



Fig. 5^{ba}

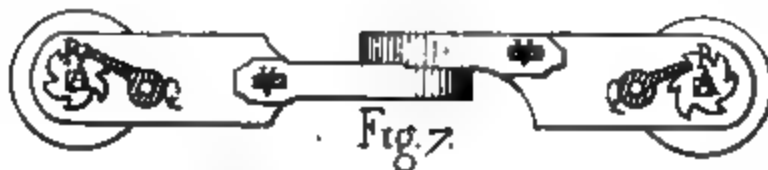


Fig. 7

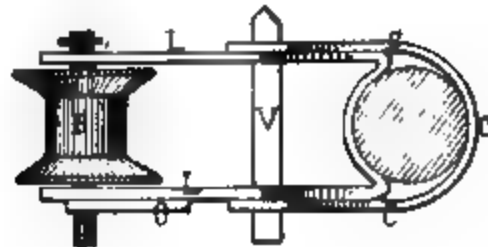


Fig. 8.

Fig 9

Fig 10



Fig 11



Fig 12.



Fig 13.



Figl

dans l'isolateur à
r de la gorge.

Fig15.

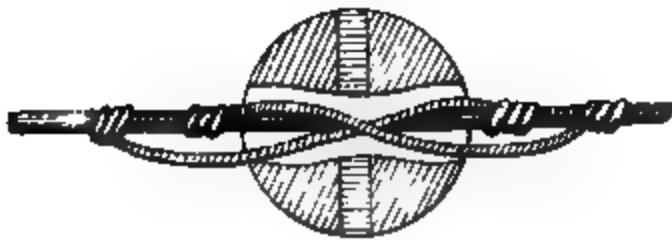


Fig16.

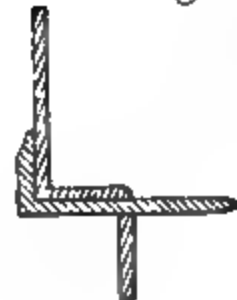


Fig17

Fig18.



Fig19



On saisit le milieu dans une pince et on enroule l'extrémité de chaque fil autour de l'autre au moyen d'un enrouleur, (fig. 11 et 12, Pl. 4) d'une pince plate, ou simplement à la main.

Quelquefois, quand le fil est très-gros et de mauvaise qualité, il est plus expéditif de recourir au joint français que la figure 13, Pl. 4 explique.

Mode d'attache des fils isolateurs. — Le fil se place dans le crochet des isolateurs à crochet, en faisant tourner la cloche à porcelaine dans son collet.

Pour les isolateurs à tendeurs, nous avons dit plus haut que deux tambours sont réunis par un fil mince.

Sur les isolateurs-arrêt prussiens, le fil est arrêté par du fil de fer mince de 2^{mm} de diamètre.

Lorsque le fil de ligne est placé sur le côté, contre la gorge de l'isolateur, le fil de ligature de 0^m50 de longueur fait 2 tours autour de cette gorge et à chacune de ses extrémités enroulée autour du fil de ligne (voir fig. 14, Pl. 5).

Quand le fil est placé au-dessus de l'isolateur, on emploie 2 bouts de 0^m50; chacun d'eux fait un tour autour de la gorge et a ensuite ses 2 extrémités tordues ensemble et enroulées autour du fil de ligne, de chaque côté de l'isolateur, de façon à former une croix, comme le montre la figure 15, Pl. 5.

Quand le fil se termine à l'isolateur (1), on peut l'y attacher sans fil à ligature, comme le montre la figure 16, Pl. 5.

2^e LIGNES DE CABLE. — Les câbles ne sont usités dans la télégraphie permanente qu'à titre d'exception, pour traver-

(1) Voir *Der Telegraphenbau ein Handbüch zum praktischen Gebrauch von Rother*, Berlin 1870, pages 230 et 239.

ser un cours d'eau navigable, un tunnel ou une ville où l'aspect de nombreux fils aériens de gros diamètre serait déplaisant. Les lignes souterraines ont l'avantage d'être à l'abri des dérangements produits par les ouragans, les grands changements de température, les neiges, etc. Elles coûtent très-cher et c'est pour cette raison qu'elles sont fort rares.

Un câble est formé en général de plusieurs petits câbles réunis au moyen de chanvre et de bandes de toile goudronnée.

Chaque petit câble contient une âme conductrice composée de 7 fils de cuivre d'un faible diamètre, tordus en hélice et entourés de deux couches de gutta-percha (fig. 17, Pl. 5).

Les câbles placés dans les tunnels ont parfois une enveloppe en plomb. Ils reposent sur des cornières, que l'on maintient à la naissance de la voûte par des supports en fer forgé en forme de double équerre, fixés au moyen de crampons.

Ces supports sont espacés d'un mètre (fig. 18 et 19, Pl. 5).

Les câbles souterrains sont placés dans des tuyaux en fonte ou dans un simple conduit en briques sèches.

Les câbles aquatiques sont toujours protégés par un revêtement en fils de fer galvanisés tordus en hélice. Ils sont enfoncés à 0^m,50 de profondeur dans le lit du fleuve. Les lignes de câble sont toujours réunies aux fils aériens dans une boîte fermée à clef, où viennent aboutir d'une part les fils des câbles et de l'autre ceux en gutta-percha soudés aux fils aériens (fig. 20, Pl. 6) (1).

(1) Notice de M. DELARGE, dans les *Annales des Travaux publics*.

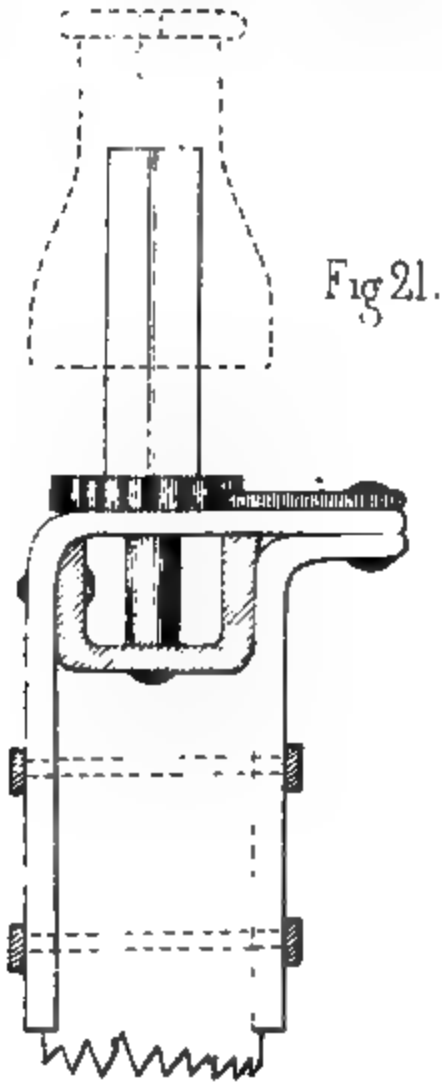
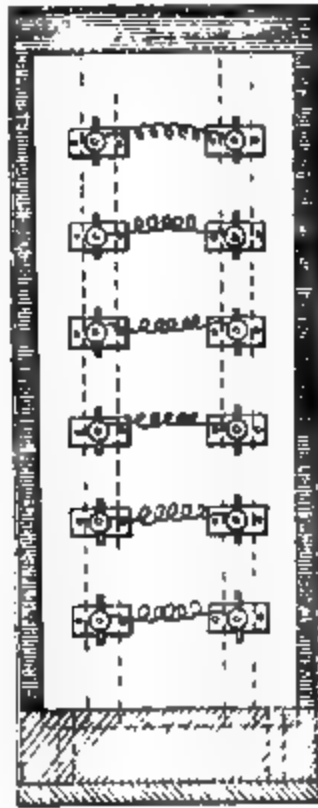


Fig22

§ 2. LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES DE CAMPAGNE.

« Les lignes télégraphiques dites de campagne servent
« aux communications intimes des corps d'armée entre eux
« et se rattachent aux grandes lignes pour établir la com-
« munication de l'armée avec sa base d'opération.

« Ces lignes, d'une grande légèreté, se déplacent avec
« l'armée et peuvent être remplacées par d'autres plus
« solides si la communication doit avoir quelque durée(1). »
Le matériel de campagne doit donc être aussi restreint et
aussi peu pesant que possible, afin de ne pas devenir un
embarras.

On emploie des lignes aériennes et des lignes de câble.
« Ces dernières paraissent devoir être préférées aujourd'hui,
« à cause de leur placement facile et de leur moindre poids.
« Elles sont plus coûteuses(2). »

1° LIGNES AÉRIENNES. — A) *Fil*. — Il est toujours en
cuivre rouge, parce que ce métal est plus souple et, qu'à
conductibilité égale, il occupe un volume 7 fois moindre et
pèse 6 à 7 fois moins. Par contre il est peu solide et coûte
cher.

Le diamètre est de 2^{mm}.

La résistance à la traction de 65 kilog^s et le poids de
28 kil. par kilomètre (3).

Les joints se font comme pour les fils de fer.

B) *Poteaux*. — Ils sont en sapin du pays. Chacun d'eux
porte un isolateur à tendeur; leur longueur est de 4^m90 à
5^m50 et leur diamètre moyen de 7^{cs}5.

En ligne droite, la distance horizontale entre 2 poteaux
est de 65 pas;

(1) *Télégraphie électrique de campagne* par VANDEN BOGAERT, p. 11.

(2) *Télégraphie électrique de campagne* par VANDEN BOGAERT, p. 17.

(3) *Manuel du Télégraphiste de campagne*, 1881, page 21.

L'enfoncement des poteaux dans le sol est de 0^m80.

Isolateurs. — Ils sont en ébonite de deux espèces.

1° *Isolateurs-arrêts tendeurs* (fig. 21 et 22 Pl. 6). Ils sont pourvus d'un trou, de section carrée, destiné à recevoir la tête du tendeur. Pour tendre le fil, on l'engage dans le trou *t* et on agit avec une clef sur la tige carrée du tendeur. Il existe des tendeurs pour scellement.

2° *Isolateurs ordinaires.* Comme en ligne droite le fil est arrêté tous les 625 pas, entre deux isolateurs, auxquels le fil est fixé, il y en a 4 auxquels il ne l'est pas. Ceux-ci sont ce que nous appelons les isolateurs ordinaires.

A la partie supérieure se trouve une rainure dans laquelle se place le fil. Il y est retenu par une goupille. (fig. 23, Pl. 7).

Cet isolateur peut se placer sur 3 supports différents : tige droite, clou à tige et crochet à vis en fer galvanisé (voir fig. 24, 25 et 26, Pl. 7).

La tige droite sert à le fixer sur une surface horizontale, le clou à tige s'enfonce dans les bâtiments et le crochet à vis dans le bois.

« S'il y a plusieurs lignes sur les mêmes appuis, les fils
« doivent être éloignées de 0^m40 au-moins les uns des
« autres; il est bon de les placer alternativement de chaque
« côté des poteaux (1). »

La flèche d'un fil, c'est-à-dire la quantité dont il s'abaisse au milieu de l'intervalle entre 2 poteaux, est de 0^m50 environ (2).

D) *Moyens de consolidation des poteaux.* — 1° *Rallonges.* Elles servent à augmenter la hauteur des poteaux. Elles se fixent au moyen de manchons en tôle et de coins en bois.

2° *Haubans.* On emploie des haubans pour retenir les

(1) *Manuel du Télégraphiste de campagne*, page 63.

(2) *Ibid.*, page 62.

Fig 23

Fig 24

Fig 25

Fig 26

Fig 27.

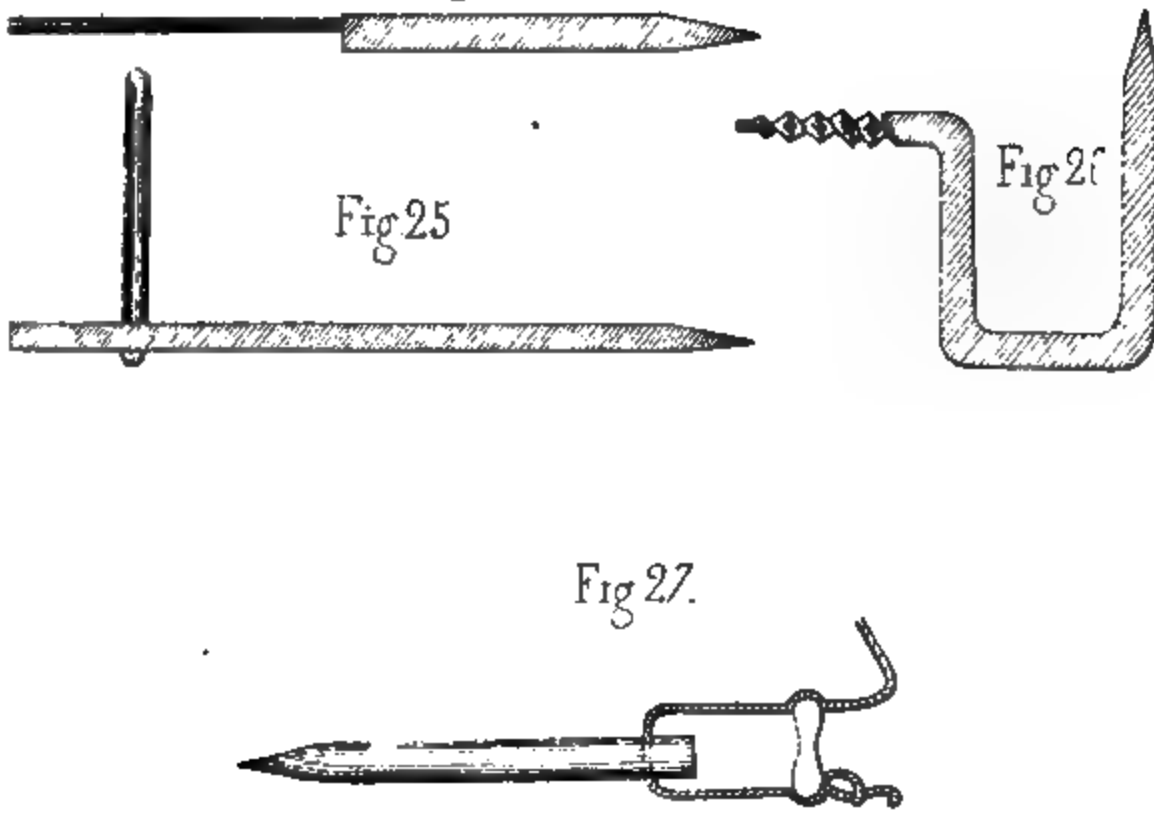


Fig 28



Fig 29

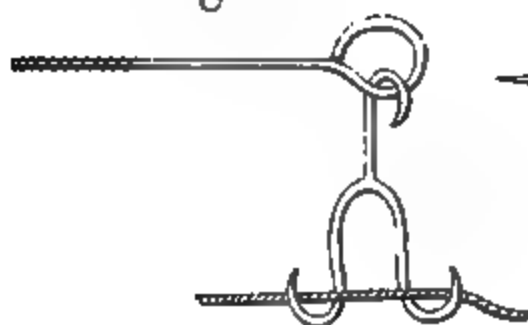


Fig 30

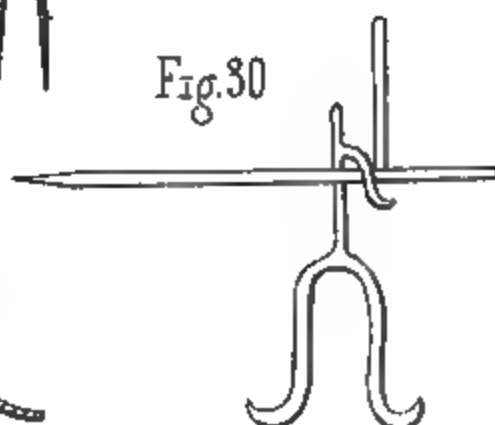


Fig 32



poteaux qui tendent à s'incliner; ils sont formés d'une corde mince terminée à une extrémité par une ganse simple, et de l'autre par une ganse à coulisseau qui sert à la tendre autour de la tête d'un piquet. (fig. 27, Pl. 7).

3^e *Étançons en bois*. — C'est un autre moyen de consolidation des poteaux.

Ce sont de simples pieux fixés d'un côté dans la terre et de l'autre attachés au poteau.

2^e LIGNES DE CÂBLE. — 1) *Câble ordinaire*. — Chaque câble est formé d'un toron de 1 fil de cuivre et de 6 fils de fer de 0^{mm}81 de diamètre, isolé par 2 couches de caoutchouc et protégé par un ruban goudronné et du chanvre tressé.

Les joints se font par des pièces spéciales en cuivre, fixées à l'extrémité de chaque câble. Chacun doit être recouvert d'un tube en caoutchouc retenu par de la ficelle. (Voir le manuel de l'artificier du génie.)

Le poids de ce câble est de 72 kilog^s par kilomètre et sa résistance à la traction, de 200 kilog^s.

2) *Câble de rivière*. L'âme conductrice est un peu plus forte que celle du précédent. Le câble est protégé par 8 tresses de 14 fils d'acier de 0^{mm}9 de diamètre. Les joints du câble doivent être placés hors de l'eau.

Sur le sol, le câble est fixé au moyen de cavaliers (fig. 28, Pl. 8).

Il y a aussi des *supports pour câble en fer galvanisé*. Ils servent de moyen de suspension aux passages des routes (voir fig. 29 et 30, Pl. 8).

§ 3. LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES D'AVANT-POSTES

« Dans quelques cas particuliers, lorsque les circonstances s'y prêtent, on peut amener les lignes télégraphiques jusque sur les champs de bataille. Cependant, malgré leur légèreté, elles ne se placent et se déplacent pas assez promp-

tement pour se plier à des manœuvres, et le plus souvent leur fragilité rendrait leur conservation précaire au milieu des mouvements d'une opération tactique (1). »

La plupart des télégraphes d'avant-postes, notamment le système Bucholz, en usage aux télégraphistes de campagne belges, ne comportent que 2 kilomètres de câble.

Or, la distance de 2 kilomètres est précisément celle où la télégraphie électrique cesse de présenter, dans la plupart des cas, des avantages sur le mode ordinaire de correspondance par estafette, à cause du temps assez long qu'il faut pour transmettre une dépêche(2).

Les appareils du système Bucholz sont pourvus de téléphones, lesquels peuvent rendre de grands services pour les relations entre les grand'gardes et les vedettes, surtout la nuit. Le parleur français et le télégraphe boussole prussien à pile terrestre(3) ont rendu de réels services en 1870, à cause de la facilité de leur transport et de leur moindre exposition aux projectiles. Le premier surtout a été utile, car il pouvait s'employer la nuit. Il est donc permis d'espérer que le téléphone, avec lequel on peut correspondre sans aucunes connaissances techniques par demandes et réponses, même à voix basse, pourra être bien plus utile encore dans les circonstances semblables. On peut objecter que, à proximité d'un champ de bataille, la voix sera couverte par le bruit du canon ; cela est vrai, mais on pourra néanmoins se servir du téléphone avant et après l'action.

Il existe du reste des téléphones qui ont été transformés en parleurs des plus sensibles [téléphone à parleur italien et magnéto-parleur(4)].

(1) VANDEN BOGAERT, page 14.

(2) VAN DEN BOGAERT, page 14.

(3) *Le Télégraphe*, par LAURENSIN, page 363.

(4) Voir la *Revue militaire belge* 1882, tome II.

Les lignes⁽¹⁾ des télégraphes d'avant-postes et des téléphones portatifs sont toujours en câble léger, à 2 âmes conductrices, enroulé sur des tambours, porté sur le dos au moyen de sacs analogues aux sacs d'infanterie.

§ 4. LIGNES TÉLÉPHONIQUES.

Ces lignes ne se distinguent pas essentiellement des lignes télégraphiques; mais comme elles ne servent en général qu'à communiquer à de faibles distances, on emploie dans leur construction du fil de fer ou d'acier⁽²⁾ de 2^{mm}, comme pour les lignes de télégraphie locale. Pour la même raison, leur isolement ne doit pas être aussi parfait et leurs isolateurs sont de simples poulies percées d'un trou et fixées à des échafaudages en bois au moyen d'un tire-fond (fig. 32, Pl. 8) ou à des poteaux par un crochet en fer (fig. 31, Pl. 8).

A Bruxelles, au lieu de fil d'acier, on emploie du fil de bronze phosphoreux qui, à cause de sa plus grande conductibilité, peut n'avoir qu'un millimètre de diamètre. Mais ce fil est difficile à manier par des ouvriers peu exercés. C'est ce qui s'opposera longtemps à son adoption générale.

II. — Destruction des lignes.

§ 1^{er}. LIGNES PERMANENTES.

1^o LIGNES AÉRIENNES. — A. *Interruption momentanée.* — Pour brouiller momentanément le service d'une ligne le long de laquelle l'ennemi envoie de fréquentes patrouilles, un cavalier déterminé peut la nuit, ou par surprise, attacher un fil fin d'argent, d'un conducteur à l'autre, à l'endroit des

(1) Voir description du Bucholz : *Manuel du Télégraphiste de campagne.*

(2) Le fil d'acier s'emploie pour les portées de 200 à 300 mètres.

isolateurs afin de le mieux dissimuler. Pour atteindre ceux-ci, il lui suffira souvent de se mettre debout sur sa monture, il pourra alors se hisser en s'aidant des isolateurs ; il pourra aussi employer une paire d'éperons de bucherons, que tout maréchal ferrant sait construire. L'appareil grimpeur à ceinture des poseurs de ligne est difficile à emporter à cause de ses dimensions et chaque modèle ne convient que pour deux ou trois grandeurs de poteaux ; c'est pourtant le seul instrument qui permette de *s'établir* sur un poteau et d'y exécuter un travail d'une certaine durée. Il est plus commode qu'une échelle, toujours difficile à maintenir en place.

Sur les lignes à tendeurs, on peut couper les fils qui réunissent les tambours de 2 tendeurs voisins et isoler ceux-ci.

On peut aussi diminuer à la lime tiers-point le diamètre des fils ; mais cette opération demande plus de temps.

Pour causer une interruption d'une certaine durée, tout en comptant sur un retour prochain, on enlèvera les fils sur une certaine longueur et on les emportera. Les réparations seront d'autant plus longues que la ligne comprendra un plus grand nombre de fils, car entre deux poteaux successifs on ne peut replacer qu'un fil à la fois.

Pour dégager la ligne d'un isolateur à crochet, il suffira de tourner la cloche de l'isolateur dans son étrier : le fil tombera à terre et il sera facile de le couper par des cisailles, à proximité des isolateurs d'arrêt ou à tendeurs. Une fois le fil détendu, on peut même le briser à la main en le pliant plusieurs fois en sens inverse à la même place.

B. Destruction définitive. — Pour détruire une ligne que l'on abandonne sans espoir d'un retour prochain, on coupe les poteaux près de leur pied ; on les tire ensuite hors du tracé de façon à faire descendre les fils à portée de la main, afin de pouvoir les couper. Ces destructions s'effectuent de préférence dans les courbes, de façon que les fils renversent eux-

mêmes les poteaux par leur tension ; dans bien des cas cela se produira simplement par le brisement des haubans et des jambes de force. Quand la ligne est jetée à terre, on coupe le fil en un grand nombre de points si on ne peut l'emporter ; car rien n'est long et difficile comme de rétablir une ligne, avec du fil ainsi morcelé.

Si on veut rendre la destruction plus complète encore, on peut briser les poteaux renversés à l'endroit où est fixé l'isolateur le plus bas, et en un autre point encore si le fragment restant a plus de 3^m50 à 4^m de longueur.

Pour mettre les isolateurs à crochet hors de service, il ne suffit pas de briser la cloche, mais il faut que le crochet soit descellé, ou mieux encore que le rebord supérieur de l'isolateur soit cassé de façon que le collier ne le retienne plus.

Pour les isolateurs à tendeurs, on casse la porcelaine au marteau ; pour ceux d'arrêt, de forts chocs imprimés au fil les cassent à hauteur de la gorge, et il est alors impossible de s'en servir encore.

Pour abattre les poteaux, si l'on emploie la hache, la scie passe-partout ou la scie articulée, on pratique une première entaille normale à la face de chute et allant jusqu'au cœur. Une seconde est faite un peu plus haut et dirigée obliquement sur le fond de la 1^{re} ; quand la 2^e entaille est faite à la scie, on peut y pousser des coins en fer.

C'est avec la scie passe-partout que l'abatage se fait le plus rapidement : il faut de 1' à 5', suivant le diamètre des poteaux, qui peut varier de 0^m10 à 0^m30, suivant que leur hauteur est de 6 à 15 mètres ; avec la hache, le temps nécessaire est de 5' à 15'.

Quand les poteaux sont vieux, quelques coups de hache en ont facilement raison. Des poteaux de 6 à 8 mètres pourront parfois être déracinés ou cassés par l'effort de 2 ou 3 hommes, surtout si on les a légèrement entamés par quelques

coups de sabre ou d'une pelle bien aiguisée. A défaut d'instrument quelconque, on attachera des cordes à 3 ou 4 poteaux successifs et on agira simultanément sur eux, par 3 hommes à chaque corde, de façon à les renverser.

On peut encore, pour l'abattage des arbres, employer la dynamite. Si la charge est simplement appliquée, on la dispose en collier et on la serre bien contre le poteau, au moyen de ficelles ou de fils de fer serrés par des coins ou un garrot. On est en sûreté à 50 m. de distance dans la direction de la ligne télégraphique. Mais la quantité de dynamite nécessaire est assez considérable si elle est simplement appliquée; on peut la réduire au dixième en plaçant la charge dans un forage qui pénètre jusqu'à mi-épaisseur du bois, mais qui souvent n'est chargé que jusqu'à moitié de sa profondeur. On peut aussi faire plusieurs trous convergeant vers un même point, de façon à n'employer qu'une seule amorce; il est en tout cas nécessaire de soigner particulièrement le bourrage.

Le tableau suivant donne les quantités à employer :

HAUTEUR DES POTEAUX.	DIAMÈTRE A RAS DU SOL.	CHARGE DE DYNAMITE APPLIQUÉE (1).	CHARGE DE DYNAMITE DANS UN FORAGE	Charge de dyn. dans un forage produisant outre l'abattage, des fentes de 0m60 de longueur.
Mètres.	Mètres.	Grammes.	Grammes.	Grammes.
6 et 7 .	0,12 à 0,15	100 gr.	50 . .	100
8 et 9 .	0,16 à 0,19	200 "		
10. . .	0,20 à 0,22	300 "		
11 et 12 .	0,23 à 0,25	500 "	85 . .	200
13 et 14 .	0,27 à 0,29	800 "		
15 et 20 .	0,31 à 0,36	1400 "	120 . .	200

N. B. Si l'on emploie du coton poudre il faut multiplier par $\frac{3}{2}$.

(1) Ces charges ont été calculées par la formule $C \text{ Kg} = 40ab^2$ qui se réduit à $C = 30a^2$. (Voir KLIPPFEL et DUVAL, page 239).

Pour briser les fils, à défaut de cisailles on peut se servir de la lime tiers-point, s'ils sont tendus; s'ils ne le sont plus, on peut, comme on l'a dit plus haut, les briser à la main par des flexions successives en sens inverse. Ce moyen est laborieux; il est facilité par l'emploi d'une tenaille ou d'une pince plate.

On coupera aussi le fil avec une hache ou même un sabre, s'il est d'un faible diamètre, en le plaçant sur la tête d'une autre hache ou sur une masse formant billot.

Les isolateurs peuvent se briser au marteau.

Si l'on veut mettre leurs ferrures hors de service, on attache, de long de la partie du poteau qu'elles occupent, une charge longue ou saucisson, formée de cartouches de dynamite placées bout à bout (800 gr^s environ par mètre courant).

Une tige d'isolateur, en fer carré de 1^m de côté, peut se briser à la tranche à froid ou à la masse à tranche, dont on se sert pour la destruction des voies ferrées, à son raccordement avec la partie filetée.

On peut aussi réunir 20 ferrures et y appliquer une charge de 100 gr^s de dynamite, pour les mettre totalement hors de service.

2^e LIGNES DE CABLE. — On recherche les câbles souterrains à l'aide d'une tranchée perpendiculaire à la direction présumée du tracé. Ils sont en général enterrés à 1^m de profondeur. Quand on connaît leur emplacement exact, on peut les atteindre par un trou de sonde et y déposer de la dynamite. Dans les cours d'eau, on retire les câbles en draguant le fond avec un grappin.

Si le câble n'a qu'une enveloppe de plomb, on peut l'enlever ainsi que le chanvre et la gutta au moyen d'un bon couteau ou d'une scie égohine, ou scie-couteau, ou d'une paire de cisailles, ou d'une lime.

Il est plus expéditif de le couper à la hache de charpen-

tier en l'appuyant sur un bloc en bois; à la hache à main ou au burin il serait difficile de l'entamer. *Les tuyaux en fonte* de 8^{mm} d'épaisseur, dans lesquels les câbles sont quelquefois renfermés, peuvent se briser à la masse à tranche qu'on emploie pour les destructions de voies ferrées. Avec la dynamite, il faut, pour obtenir dans un de ces tuyaux une ouverture dans le sens de la longueur, disposer un souccisson de 800 gr environ au mètre courant; si l'on préfère briser complètement le tuyau, on peut l'entourer d'un collier fait de cartouches placées bout à bout. Un câble pourra être rompu par une charge de 200 gr, même s'il est entouré d'une armature légère en fils de fer. Pour briser une boîte de réunion de fils, on enlèvera l'enveloppe et l'on appliquera une charge longue le long d'une des rangées de vis serre-fils.

§ 2. LIGNES DE CAMPAGNE.

1^o LIGNES AÉRIENNES. — Pour détruire les lignes de campagne du matériel belge, il suffit de pousser vers le haut les isolateurs en ébonite pour les déchausser de leurs supports. Ces isolateurs étant au plus à 4^m70 de hauteur, un cavalier fera facilement cette opération en se dressant sur son cheval; une fois le fil à terre, comme il est en cuivre rouge, on le morcellera avec le sabre en prenant une pièce de bois comme bilot; on emportera, on enterrera ou l'on dispersera les isolateurs. On brisera ou l'on faussera les tendeurs et on coupera la partie filetée des tiges à vis.

Les poteaux qui n'ont que 7^c5 de diamètre moyen peuvent être facilement coupés à la hache ou brisés au moyen d'une cartouche de dynamite. On peut les déraciner d'abord puis les détruire par deux.

2^o LIGNES DE CABLE. — La plupart des câbles de campagne ne supportent pas l'eau, surtout aux joints; on pourra

donc parfois les mettre hors de service en les jetant dans un fossé humide. Pour les détruire, on les coupera à la hache à main sur un billot; si ce moyen ne réussissait pas, il faudrait enlever d'abord au couteau l'enveloppe du toron de fils de fer, puis briser ceux-ci un à un. On peut aussi défaire les joints, puis faire plusieurs boucles et appliquer une charge de 100 gr. sur 4 épaisseurs de câble.

Pour briser le câble de rivière, il faut 200 gr. de dynamite.

Pour mettre les voitures postes et celles de poteaux et de câble hors de service, on brise les essieux au moyen de charges de 500 grammes.

Le câble du télégraphe d'avant-postes est beaucoup plus léger, il est plus facile encore à détruire. Il suffit du reste, pour le mettre hors de service, de couper le fil de retour constitué par un tissu de fils fins de cuivre qui se trouve presque immédiatement sous l'enveloppe extérieure de chanvre tressé.

§ 3. LIGNES TÉLÉPHONIQUES.

Les indications données précédemment suffisent pour la destruction de toute espèce de lignes. Celles qui servent aux communications téléphoniques sont plus faciles à détruire que les autres lignes permanentes: il suffira en effet de monter sur le toit d'une maison où se trouve un support pour pouvoir y embrouiller tous les fils ou les couper à volonté.

§ 4. BUREAUX TÉLÉGRAPHIQUES.

Il sera quelquefois utile de détruire un pan de mur dans lequel serait scellé un grand nombre de fils, ou une maison où se trouverait un bureau télégraphique ou téléphonique.

Pour démolir un mur, il faut employer des charges longues de dynamite, données par le tableau suivant(1) :

ÉPAISSEUR DU MUR.	CHARGE PAR MÈTRE COURANT.
0 ^m 30	4 à 5 kilogrammes.
0 ^m 75	6 à 8 "
1 ^m 00	9 à 12 "

On se retire contre le mur à 20 mètres de distance. L'effet de la charge ne s'étend guère au delà de ses extrémités. Pour faire écrouler un mur, il faut une longueur de charge égale à sa hauteur.

Pour détruire une maison, il suffit de 6 à 12 kg^a placés librement sur le sol du rez-de-chaussée. Il faut avoir soin de fermer les issues(2).

III. Réparations des Lignes.

§ 1. LIGNES AÉRIENNES.

Un dérangement peut provenir du contact d'un fil avec un autre fil ou avec un corps étranger, ou d'une rupture. Dans l'un comme dans l'autre cas, le poste télégraphique que ce fil dessert peut parfaitement s'assurer de la nature du dérangement par des moyens dont nous parlerons plus loin; il pourra donc aussi donner des indications utiles aux cavaliers qui doivent la réparer. Il pourra leur dire si la ligne touche terre ou bien s'il y a un contact entre plusieurs fils. Il faudra parfois, dans les deux premiers cas,

(1) KLIPPFEL et DUVAL.

(2) Ibidem.

Fig.33.

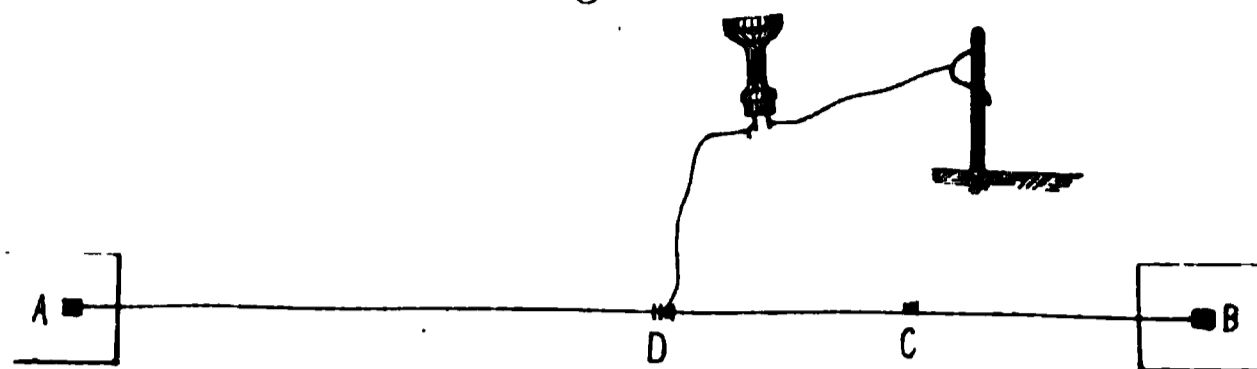


Fig.34.

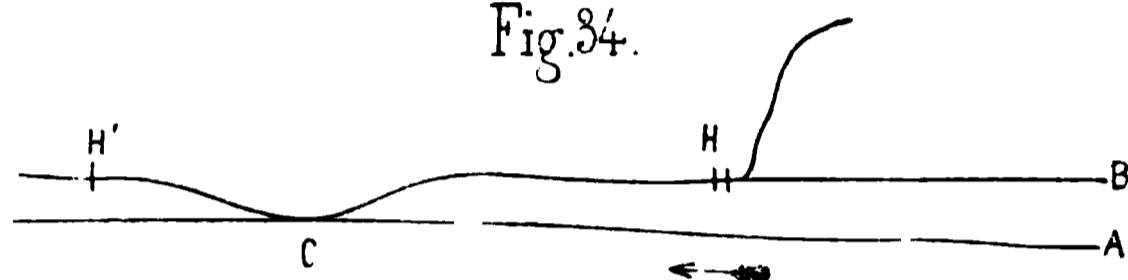


Fig.35.

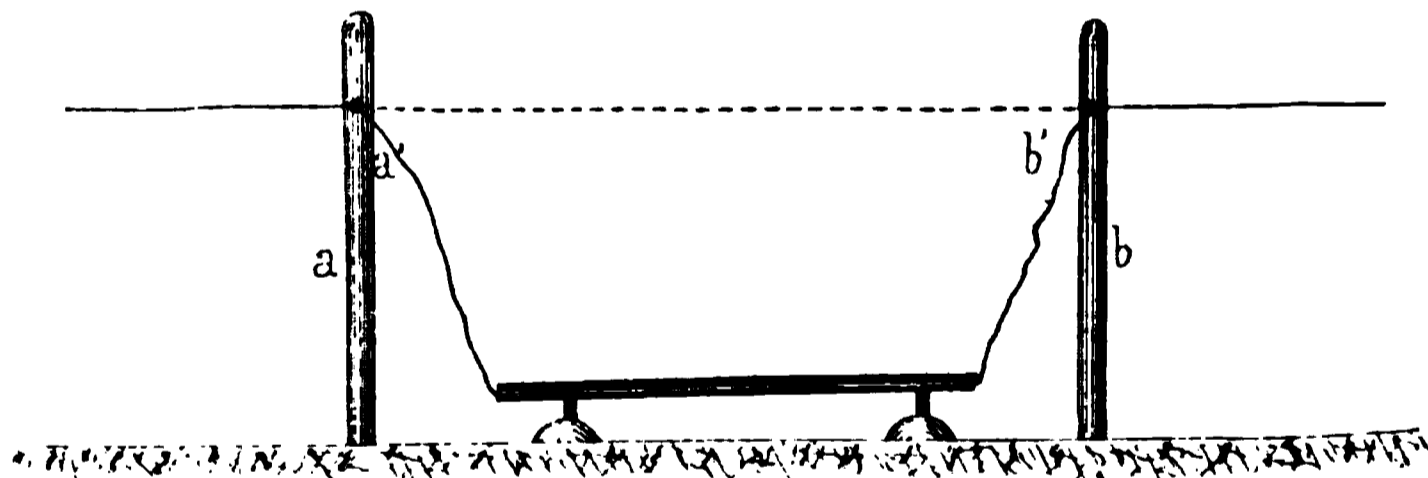
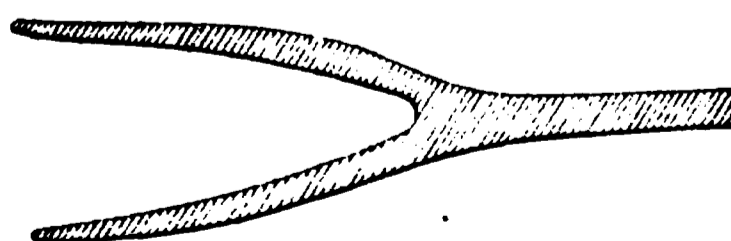


Fig.36.

Échelle $\frac{1}{2}$.

suivre la ligne sur tout son parcours, en l'inspectant minutieusement pour découvrir la faute, opération longue et fatigante.

Le téléphone permet heureusement, dans ce dernier cas, (rupture complète et isolement des bouts) de circonscrire le point où elle existe entre des limites de plus en plus rapprochées.

Soit, en effet, un fil reliant deux bureaux A et B et soit une faute en C (fig. 33, Pl. 9). Il suffit de se porter rapidement à une certaine distance du bureau télégraphique (en D par exemple) et d'attacher l'une des bornes d'un téléphone à la ligne et l'autre en terre. Si, en appliquant le téléphone à l'oreille, le courant passe, on en est averti par un bruit particulier ressemblant à celui que fait un levier de manipulation Morse et la faute est située plus loin (1). [Nous supposons naturellement le poste télégraphique A averti qu'il doit manipuler constamment]. En A, au lieu de manipuler, on peut attacher aussi un téléphone à la ligne et se tenir ainsi en communication constante avec le cavalier qui l'inspecte.

Si la ligne est de câble, on choisira pour le point D le 1^{er} joint ; on sait que les joints se présentent dans la télégraphie de campagne tous les 500 ou 1000 mètres.

On peut pour ces essais se servir d'une téléphone quelconque (2), qu'il sera toujours facile de se procurer au

(1) Si on n'a pas de téléphone, on attache en D un simple fil dont on met l'extrémité en bouche ; on est averti du passage du courant par un picotement particulier à la langue.

(2) Il faut que le téléphone ait une résistance (électrique) moyenne, de telle sorte qu'il n'y ait qu'une très faible partie du courant qui se perde en terre, mais une partie suffisante cependant pour impressionner le téléphone. Il serait commode de faire construire à cet usage une paire de téléphones légers à aimants Jamin (ayant une grande puissance sous peu de poids) reliés par un cercle courbe

moment de l'entrée en campagne. On peut prendre comme terre une pièce de fer quelconque. Il suffit même d'un sabre enfoncé dans un sol humide.

Si le dérangement provient d'objets accrochés aux fils ou de branches d'arbre qui le touchent, il suffira de les enlever. Si le contact existe avec un bâtiment ou entre les fils, il proviendra le plus souvent de ce que les poteaux qui les supportent auront cédé sous l'effort de leur tension, il faudra alors les redresser par des haubans ou des contre-fiches. Si les fils sont détendus ou trop tendus et qu'ils sont nombreux et d'un gros diamètre, il faudra un télégraphiste exercé pour les retendre ou les détendre. Il n'en est pas de même quand il n'y a que quelques fils(1).

S'il s'agit d'un simple contact, le téléphone ne peut plus donner des indications certaines, mais il peut parfois en donner d'utiles. En effet, on peut lancer des courants sur l'une des lignes AC par exemple (fig. 34, Pl. 9). En attachant le fil en H, après avoir coupé la ligne, on ne sentira pas les courants, tandis qu'en H' ils auront une action sur le téléphone.

Enfin, dans le cas où la ligne touche en un point à la terre, on agira d'une façon analogue; mais les indications obtenues seront moins certaines, car si le point cherché se trouve entre les 2 correspondants, l'intensité de la parole téléphonique diminuera simplement. En somme, nous ne prétendons pas que la méthode de recherche des dérangement-

contournant la nuque et de la forme des téléphones Bell-Ader ou des téléphones-montres Gower. L'embouchure correspondant à l'oreille aurait une forme d'entonnoir renversé, pouvant être introduite dans le conduit auditif.

(1) Un dérangement peut aussi provenir de ce qu'un fil peu tendu croise un autre fil, qu'un vent violent les entrechoque, tandis qu'on n'aperçoit en visitant la ligne aucun contact permanent.

Fig. 37.



Fig. 38.

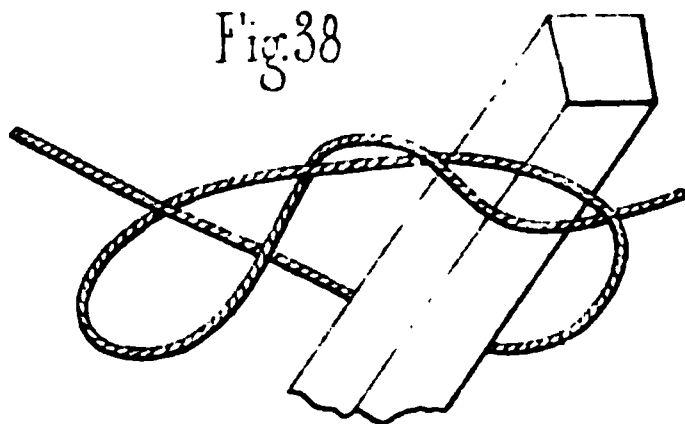


Fig. 39.

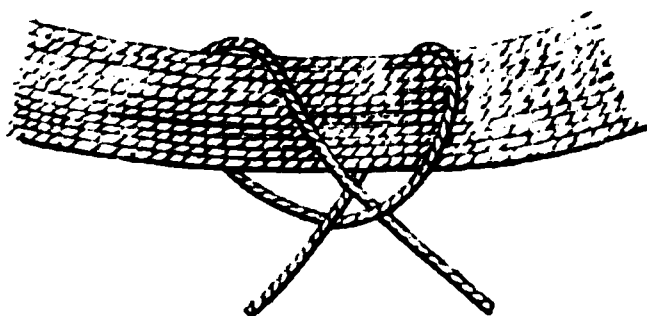
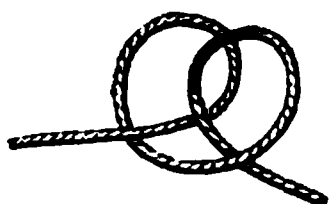


Fig. 40.

Fig. 41.

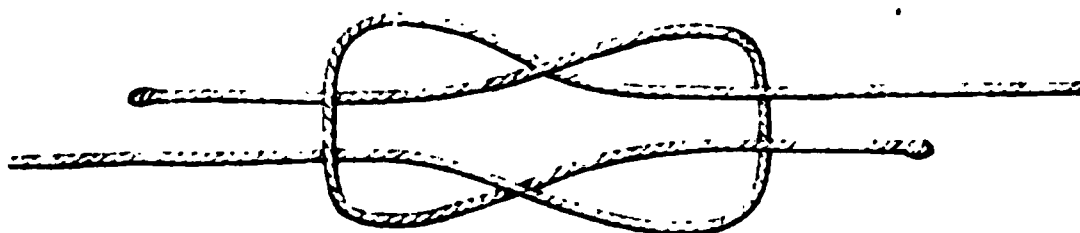


Fig. 42.

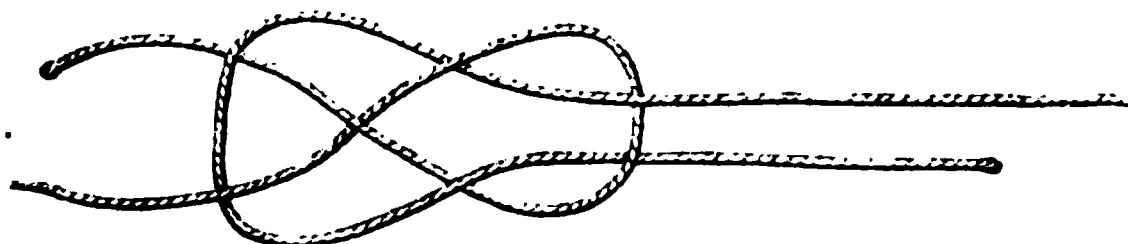


Fig. 43.

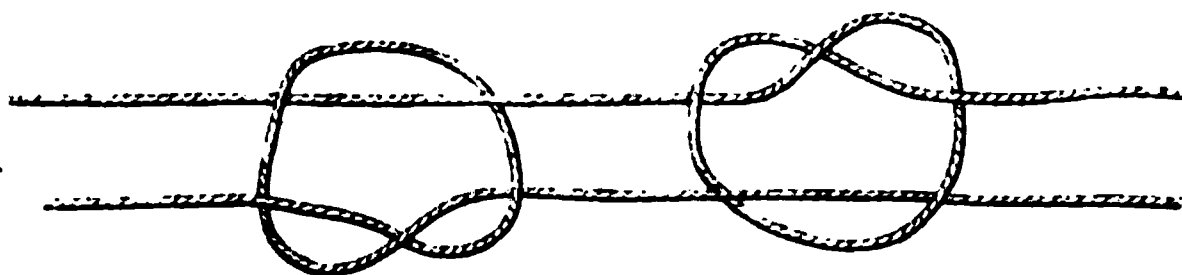
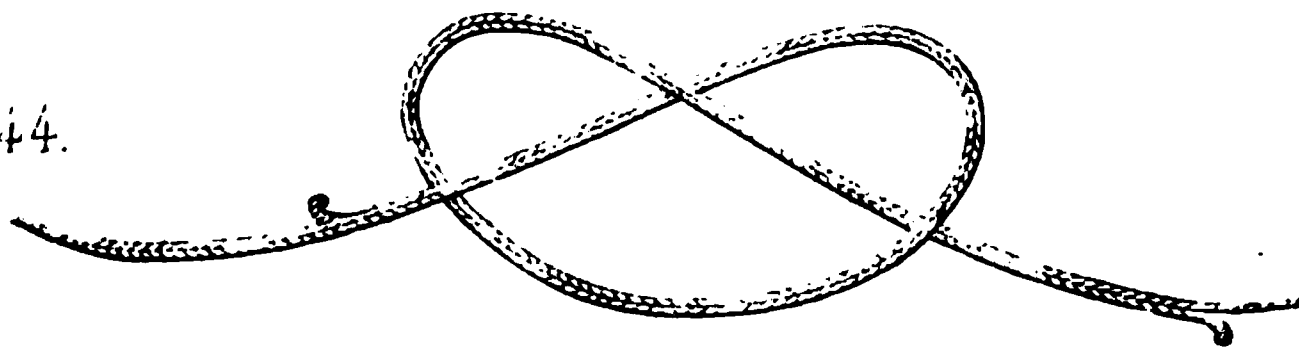


Fig. 44.



§ 2. LIGNES DE CABLE.

Dans une ligne de câble de campagne, celui-ci peut-être avarié à une traversée de route parce qu'on a négligé de l'enterrer ou de l'attacher sur ses supports. Il faut alors réparer l'endroit blessé et le fixer à des appuis naturels au moyen d'une boucle ou d'un bout de lien, ou le placer dans une rigole de 0^m10 au moins de profondeur.

Si les fossés où le câble est jeté sont trop humides, il faut le relever et l'attacher aux arbres si c'est possible. Dans le cas où on l'enterre, il faut maintenir ses extrémités au moyen d'un cavalier de fer ou, à son défaut, d'un cavalier façonné en bois (fig. 36, Pl. 9).

Pour réparer une coupure, on enlève l'isolant de chaque bout sur 0^m10 de longueur et l'on fait une torsade espagnole ou un joint français, comme nous l'avons expliqué pour les ligatures de fil ; pour isoler ensuite ce joint, on peut faire glisser dessus un tuyau en caoutchouc qu'on a eu soin d'enfiler préalablement dans l'un des bouts et on l'arrête par des nœuds de ficelle. Mais si l'on possède du Chatterton en bâtons, on le ramollit à la flamme d'une bougie ou d'une allumette et on en enduit le conducteur métallique ; on enroule ensuite autour de lui une bande de toile ou de caoutchouc, soudée à la benzine pour compléter l'isolement. Au lieu de Chatterton, on peut prendre de la gutta-percha ramollie à l'eau chaude.

§ 3. POTEAUX.

Pour réparer des poteaux brisés ou les contreventer, on emploie les pièces de bois qui sont à portée et on les assemble au moyen de cordages. La *garniture* s'emploie pour réparer un poteau rompu ou pour réunir deux pièces jointives (fig. 37, Pl. 10).

Fig. 37.

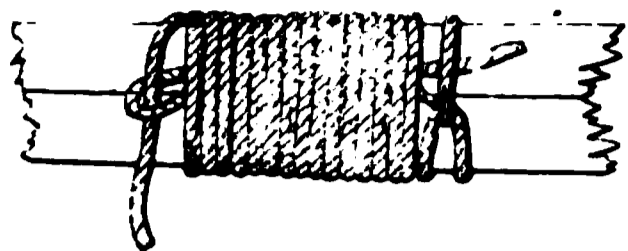


Fig. 38

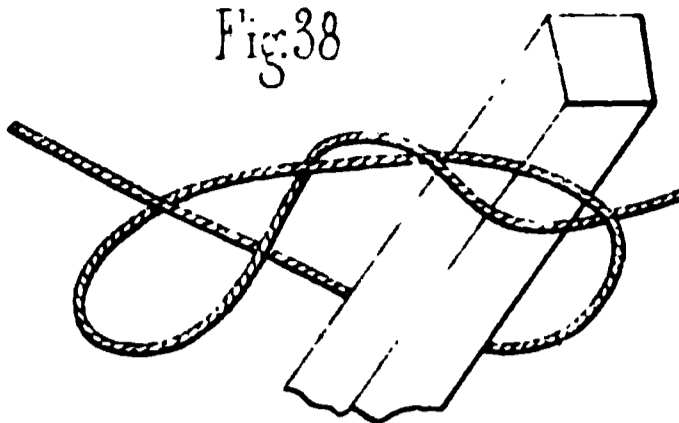


Fig. 39.

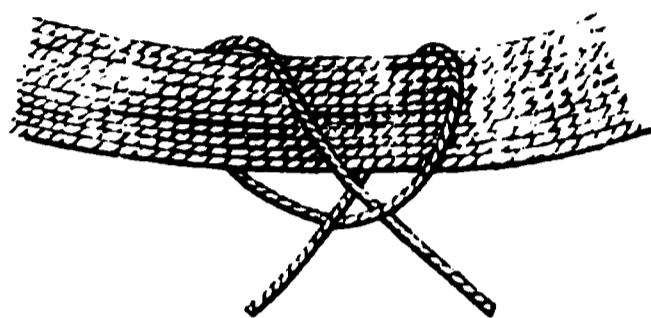
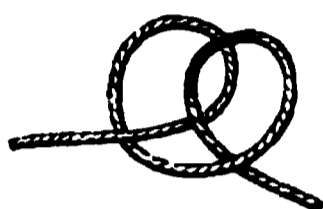


Fig. 40.

Fig. 41.

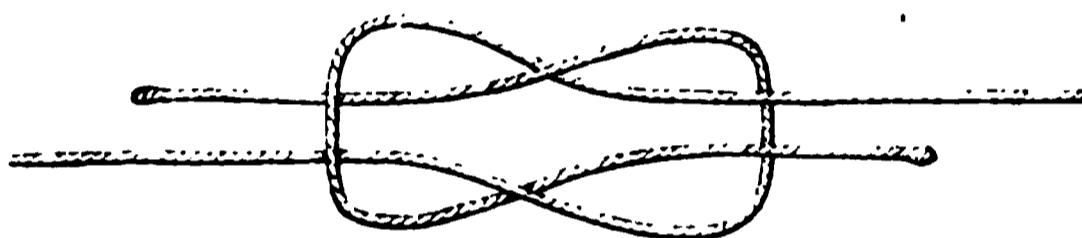


Fig. 42.

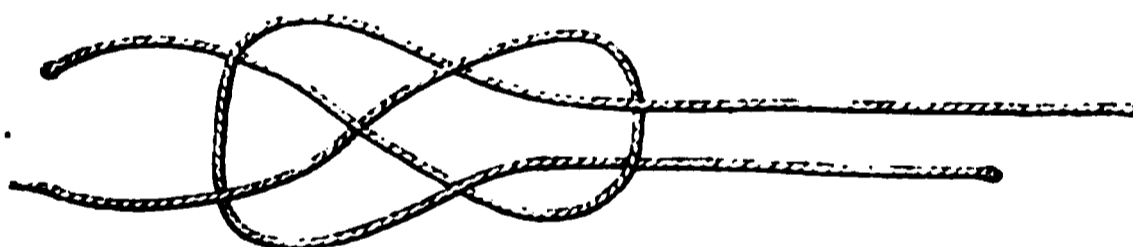


Fig. 43.

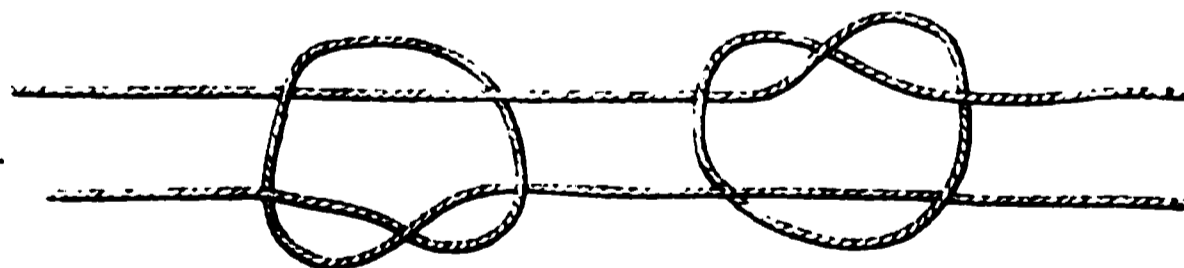


Fig. 44.

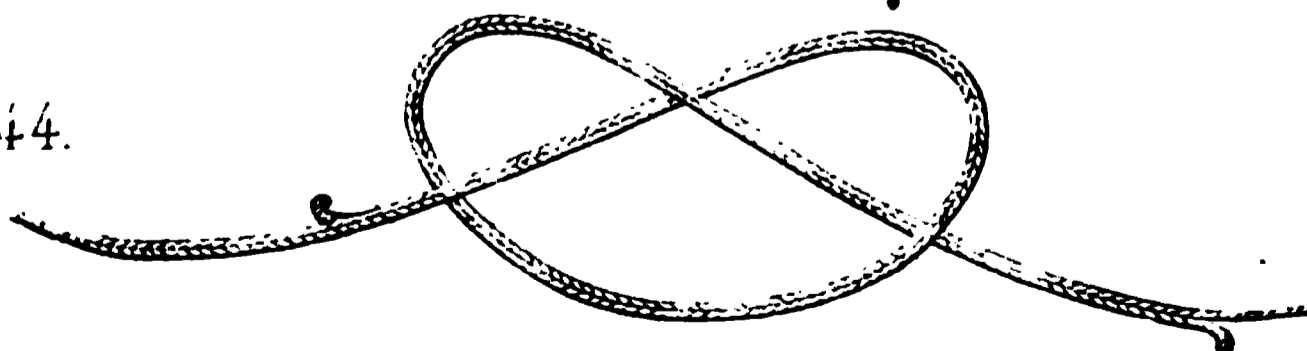


Fig.33.

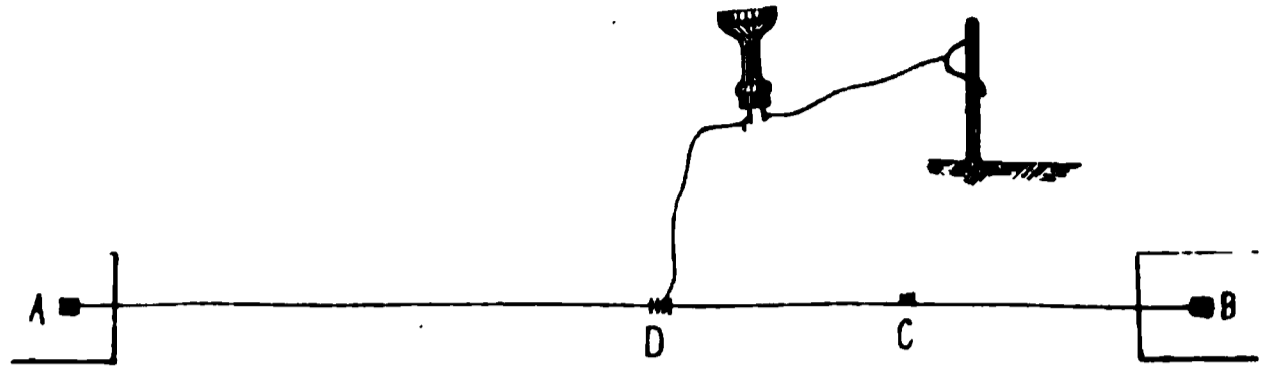


Fig.34.

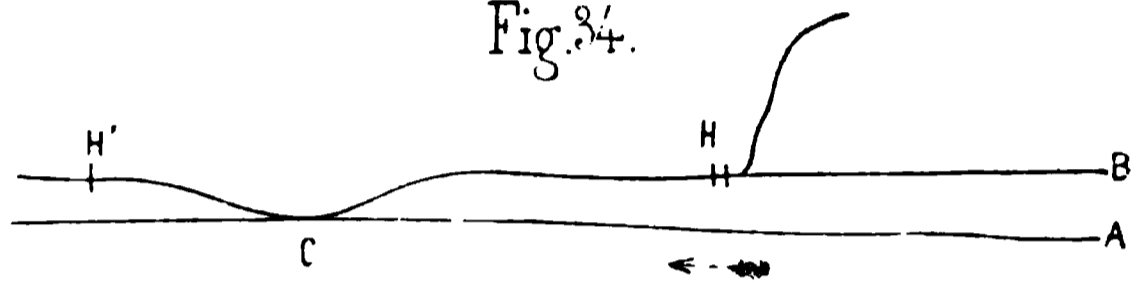


Fig.35.

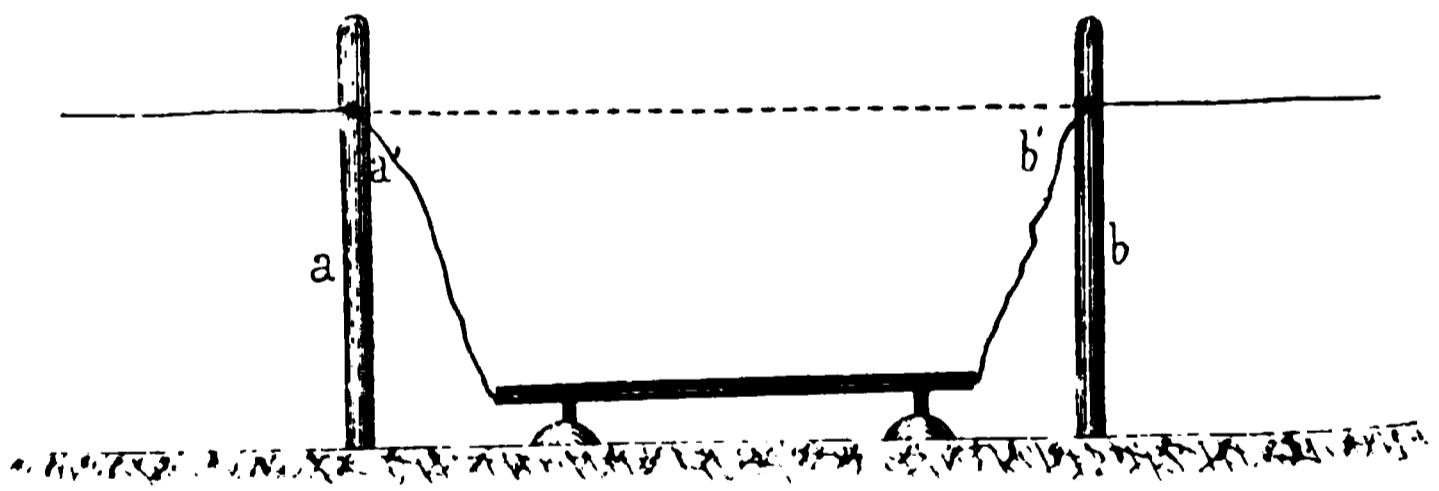
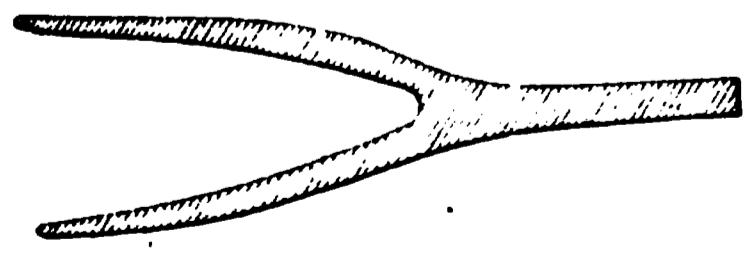


Fig.36.



Echelle $\frac{1}{2}$.

suivre la ligne sur tout son parcours, en l'inspectant minutieusement pour découvrir la faute, opération longue et fatigante.

Le téléphone permet heureusement, dans ce dernier cas, (rupture complète et isolement des bouts) de circonscrire le point où elle existe entre des limites de plus en plus rapprochées.

Soit, en effet, un fil reliant deux bureaux A et B et soit une faute en C (fig. 33, Pl. 9). Il suffit de se porter rapidement à une certaine distance du bureau télégraphique (en D par exemple) et d'attacher l'une des bornes d'un téléphone à la ligne et l'autre en terre. Si, en appliquant le téléphone à l'oreille, le courant passe, on en est averti par un bruit particulier ressemblant à celui que fait un levier de manipulation Morse et la faute est située plus loin (1). [Nous supposons naturellement le poste télégraphique A averti qu'il doit manipuler constamment]. En A, au lieu de manipuler, on peut attacher aussi un téléphone à la ligne et se tenir ainsi en communication constante avec le cavalier qui l'inspecte.

Si la ligne est de câble, on choisira pour le point D le 1^{er} joint ; on sait que les joints se présentent dans la télégraphie de campagne tous les 500 ou 1000 mètres.

On peut pour ces essais se servir d'une téléphone quelconque (2), qu'il sera toujours facile de se procurer au

(1) Si on n'a pas de téléphone, on attache en D un simple fil dont on met l'extrémité en bouche ; on est averti du passage du courant par un picotement particulier à la langue.

(2) Il faut que le téléphone ait une résistance (électrique) moyenne, de telle sorte qu'il n'y ait qu'une très faible partie du courant qui se perde en terre, mais une partie suffisante cependant pour impressionner le téléphone. Il serait commode de faire construire à cet usage une paire de téléphones légers à aimants Jamin (ayant une grande puissance sous peu de poids) reliés par un cercle courbe

moment de l'entrée en campagne. On peut prendre comme terre une pièce de fer quelconque. Il suffit même d'un sabre enfoncé dans un sol humide.

Si le dérangement provient d'objets accrochés aux fils ou de branches d'arbre qui le touchent, il suffira de les enlever. Si le contact existe avec un bâtiment ou entre les fils, il proviendra le plus souvent de ce que les poteaux qui les supportent auront cédé sous l'effort de leur tension, il faudra alors les redresser par des haubans ou des contre-fiches. Si les fils sont détendus ou trop tendus et qu'ils sont nombreux et d'un gros diamètre, il faudra un télégraphiste exercé pour les retendre ou les détendre. Il n'en est pas de même quand il n'y a que quelques fils (1).

S'il s'agit d'un simple contact, le téléphone ne peut plus donner des indications certaines, mais il peut parfois en donner d'utiles. En effet, on peut lancer des courants sur l'une des lignes AC par exemple (fig. 34, Pl. 9). En attachant le fil en H, après avoir coupé la ligne, on ne sentira pas les courants, tandis qu'en H' ils auront une action sur le téléphone.

Enfin, dans le cas où la ligne touche en un point à la terre, on agira d'une façon analogue; mais les indications obtenues seront moins certaines, car si le point cherché se trouve entre les 2 correspondants, l'intensité de la parole téléphonique diminuera simplement. En somme, nous ne prétendons pas que la méthode de recherche des dérangement-

contournant la nuque et de la forme des téléphones Bell-Ader ou des téléphones-montres Gower. L'embouchure correspondant à l'oreille aurait une forme d'entonnoir renversé, pouvant être introduite dans le conduit auditif.

(1) Un dérangement peut aussi provenir de ce qu'un fil peu tendu croise un autre fil, qu'un vent violent les entrechoque, tandis qu'on n'aperçoit en visitant la ligne aucun contact permanent.

ments par le téléphone ait une certitude absolue, mais qu'elle peut aider puissamment ceux qui sont chargés de cette recherche.

Si un fil est cassé entre deux poteaux *a* et *b* (fig. 35, Pl. 9) il sera nécessaire de faire une ligature et de le remplacer complètement jusqu'au plus prochain isolateur-arrêt; on peut, afin de gagner du temps, arrêter le fil à l'isolateur *b'* après l'avoir tendu aussi bien que possible, puis venir y rattacher l'autre bout. Il faut en tout cas chercher à éviter que le fil coupé, en touchant les autres, ne trouble les communications qu'ils servent à échanger. Si on ne peut le retendre, on en attachera donc les 2 bouts aux poteaux; on peut alors, pour remplacer le fil manquant, prendre du fil mince de laiton ou de fer, qu'on trouve chez tous les ferronniers de campagne. Mais, dans le cas où l'on serait à une certaine distance de toute habitation, on pourrait rétablir la communication au moyen de barres de fer, bien jointes ensemble et placées sur des supports isolants, tels que morceaux de verre, bois bien sec, lame de caoutchouc, etc. Souvent, le long des voies ferrées, on sera conduit à employer des rails.

Enfin, on peut encore prendre des plaques de métal et les découper en bandes étroites (fig. 35, Pl. 9).

Le dérangement peut aussi provenir de la neige accumulée sur les poteaux et sur les isolateurs; pourtant, lorsqu'elle est bien sèche, elle constitue un excellent isolant⁽¹⁾ et n'a d'influence qu'au moment du dégel, par l'humidité de longue durée qu'elle provoque.

(1) Voir LAGARDE dans *Ann. télégr.*, III^e série IV, page 130.

§ 2. LIGNES DE CABLE.

Dans une ligne de câble de campagne, celui-ci peut-être avarié à une traversée de route parce qu'on a négligé de l'enterrer ou de l'attacher sur ses supports. Il faut alors réparer l'endroit blessé et le fixer à des appuis naturels au moyen d'une boucle ou d'un bout de lien, ou le placer dans une rigole de 0^m10 au moins de profondeur.

Si les fossés où le câble est jeté sont trop humides, il faut le relever et l'attacher aux arbres si c'est possible. Dans le cas où on l'enterre, il faut maintenir ses extrémités au moyen d'un cavalier de fer ou, à son défaut, d'un cavalier façonné en bois (fig. 36, Pl. 9).

Pour réparer une coupure, on enlève l'isolant de chaque bout sur 0^m10 de longueur et l'on fait une torsade espagnole ou un joint français, comme nous l'avons expliqué pour les ligatures de fil ; pour isoler ensuite ce joint, on peut faire glisser dessus un tuyau en caoutchouc qu'on a eu soin d'enfiler préalablement dans l'un des bouts et on l'arrête par des nœuds de ficelle. Mais si l'on possède du Chatterton en bâtons, on le ramollit à la flamme d'une bougie ou d'une allumette et on en enduit le conducteur métallique ; on enroule ensuite autour de lui une bande de toile ou de caoutchouc, soudée à la benzine pour compléter l'isolement. Au lieu de Chatterton, on peut prendre de la gutta-percha ramollie à l'eau chaude.

§ 3. POTEAUX.

Pour réparer des poteaux brisés ou les contreventer, on emploie les pièces de bois qui sont à portée et on les assemble au moyen de cordages. La *garniture* s'emploie pour réparer un poteau rompu ou pour réunir deux pièces jointives (fig. 37, Pl. 10).

Fig. 37.

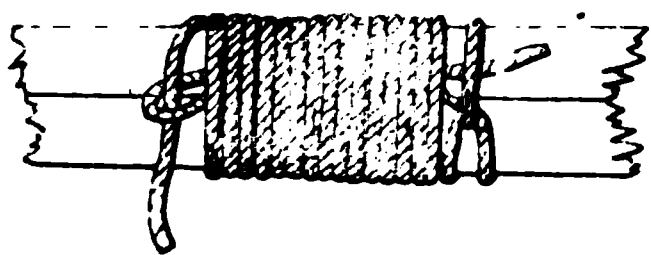


Fig. 38

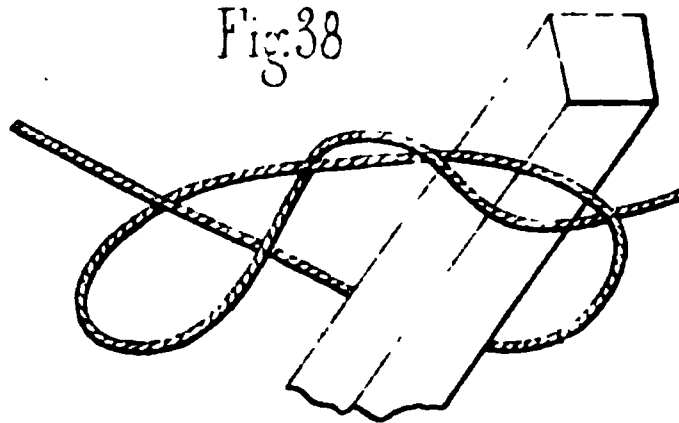


Fig. 39.

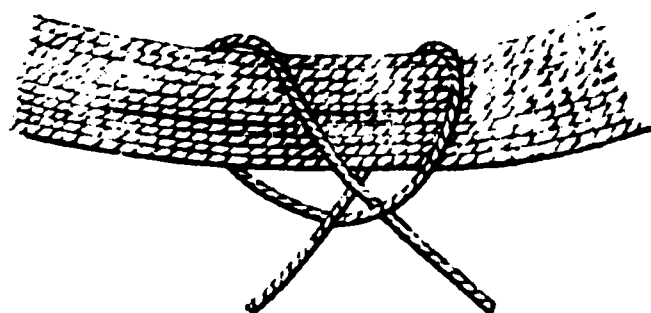
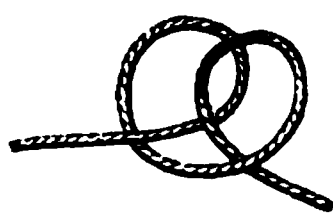


Fig. 40.

Fig. 41.

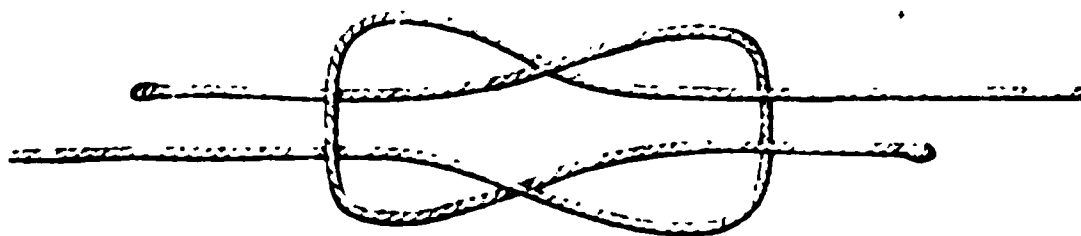


Fig. 42.

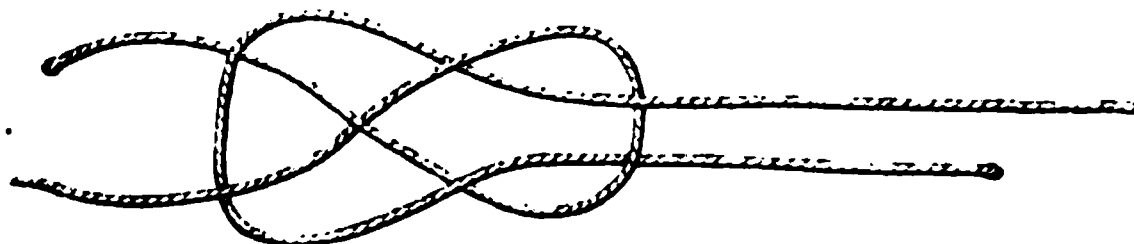


Fig. 43.

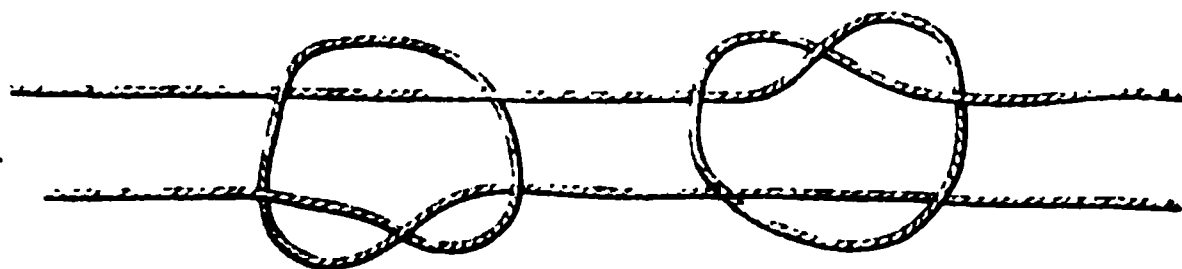


Fig. 44.

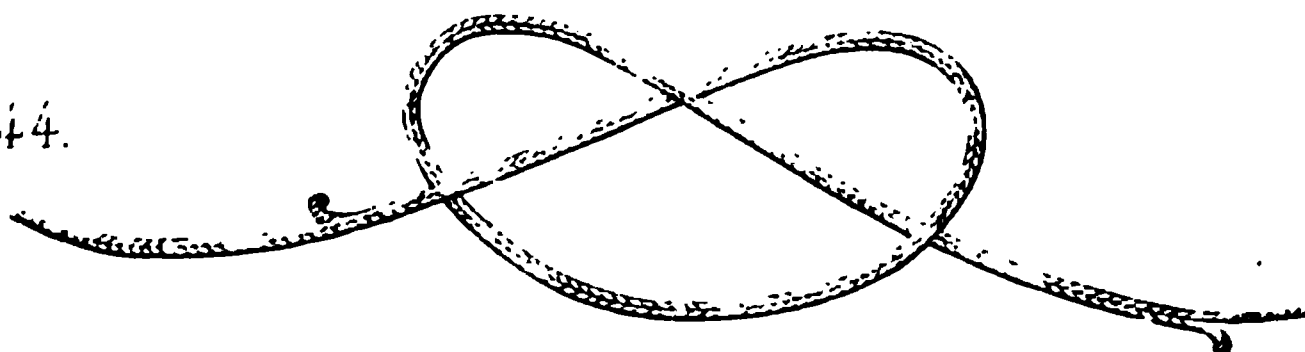


Fig 45.

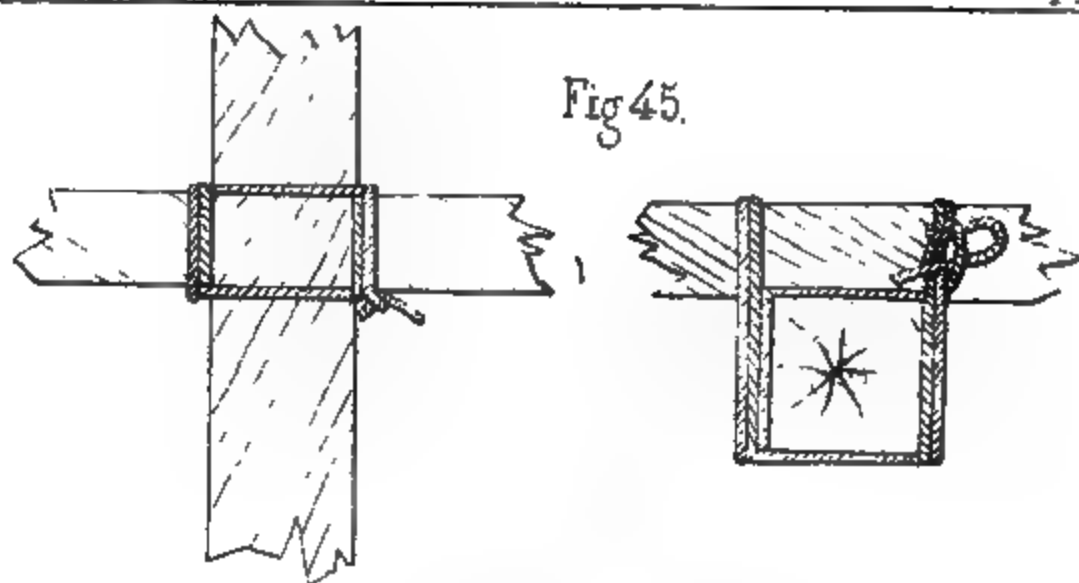


Fig 46



Fig 47

48.



On bouche les vides au moyen de morceaux de bois, afin de bien tendre la corde.

On peut aussi la commencer par un nœud de maçon et la terminer par un nœud d'artificier (ou de batelier) autour des 3 ou 4 derniers enroulements.

NOTA. — *Le nœud de maçon* n'est nécessaire que s'il n'existe pas dans la corde une ganse faite d'avance (fig. 38, Pl. 10). Le nœud de batelier ou d'artificier est indiqué fig. 39 et 40, Pl. 10.

Pour réunir deux pièces de bois juxtaposées, on emploie la *garrotture* si elles sont soumises à des efforts qui tendent à les disjoindre. On entoure à cet effet les deux pièces de quelques tours de corde un peu lâches et l'on réunit les deux bouts de la corde par un *nœud droit*; on fait ensuite passer, entre les tours de la corde et le bois, l'extrémité d'un billot qu'on tourne jusqu'au refus et dont on fixe ensuite l'autre extrémité par un bout de ficelle. Pour réunir deux bouts de corde on peut employer :

1^o Le nœud droit (fig. 41, Pl. 10).

2^o Le nœud de tisserand (fig. 42, Pl. 10).

3^o Le nœud à tête d'alouette (fig. 43, Pl. 10).

4^o Le nœud simple, faire un nœud simple à l'extrémité de l'une des cordes, engager dans ce nœud le bout libre de l'autre corde en lui faisant suivre en sens inverse les contours de la première (fig. 44, Pl. 10).

Ligature reliant deux pièces horizontales croisées à angle droit (fig. 45, Pl. 11). Attacher d'abord la corde à la pièce inférieure par un nœud de maçon bien serré; terminer ensuite comme l'indique la figure. On peut augmenter la solidité de la ligature en l'étranglant au moyen de plusieurs tours de corde.

Ligature reliant une pièce horizontale avec une pièce verticale. Fixer la corde à la pièce verticale, au moyen d'un

nœud de maçon, l'enrouler ensuite autour des 2 pièces, comme dans la ligature précédente.

Ligature de deux pièces en croix de S^t André (fig. 46, Pl. 11). Faire un nœud de maçon bien serré embrassant horizontalement les deux pièces, replier la corde en arrière et l'enrouler plusieurs fois autour des 2 pièces ; étrangler la ligature au moyen de quelques tours de corde ; s'opposer à l'écartement des 2 pièces par une garrottature.

Pour réparer un poteau rompu, on lui accole une ou deux pièces de bois (fig. 47, Pl. 11) et on les réunit par deux ou trois garnitures. Si le poteau subit une tension latérale, on remplace les garnitures par des garrottatures. Si le poteau n'est que fendu, les pièces de bois formant éclisses pourront être supprimées. S'il est coupé à sa base, elles devront être enterrées. On pourra aussi, dans ce cas, employer deux ou trois pièces de bois en croix de S^t André, comme le montre la fig. 48, Pl. 11.

Si un poteau doit être redressé, on emploie à cet effet un hauban formé par une garrottature (fig. 49, Pl. 12).

Il est quelquefois impossible de placer un hauban; on peut alors relier le poteau à un autre et fixer ce dernier par un hauban (fig. 50, Pl. 12.)

On peut aussi mettre au poteau des jambes de force reliées par des cordages, comme l'indique la fig. 46, Pl. 11. S'il faut s'opposer à leur rapprochement, on emploie une entretoise supportée, comme le montre la fig. 51, Pl. 12.

§ 4. ISOLATEURS.

Les isolateurs à crochet se réparent en remplaçant la porcelaine par du bois. Le fil est alors fixé à une vis, autour de laquelle il s'enroule; on peut aussi le faire passer dans un trou foré dans le bois même (fig. 52 et 53, Pl. 13).

Il sera souvent facile de se procurer des poulies en porce-

Fig.49.

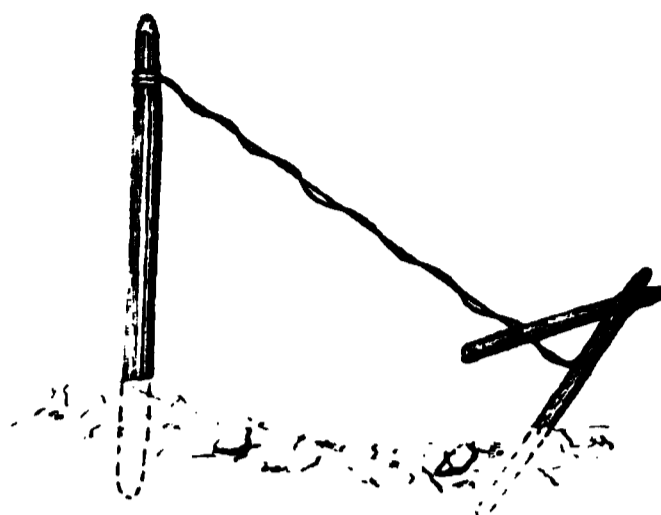


Fig.50.

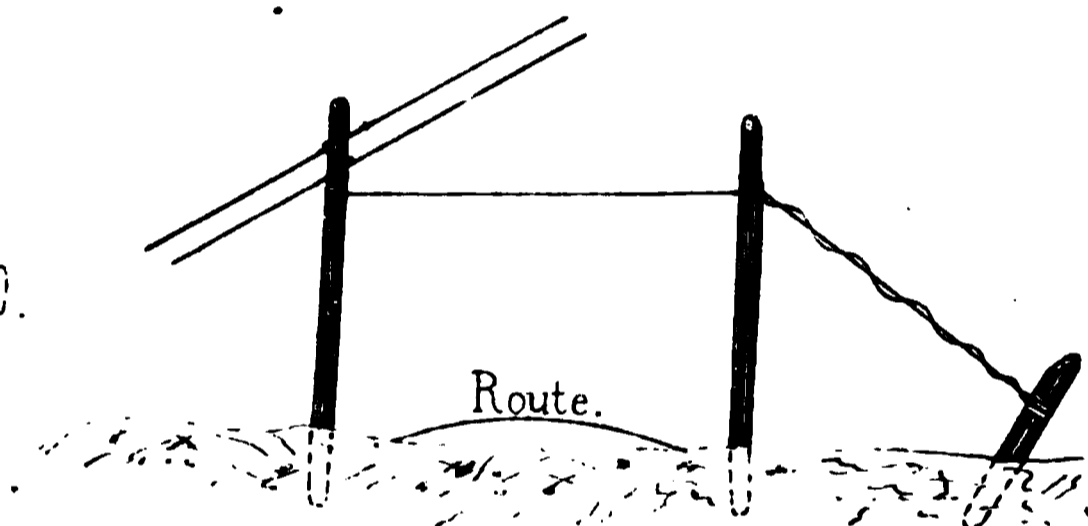


Fig.51.

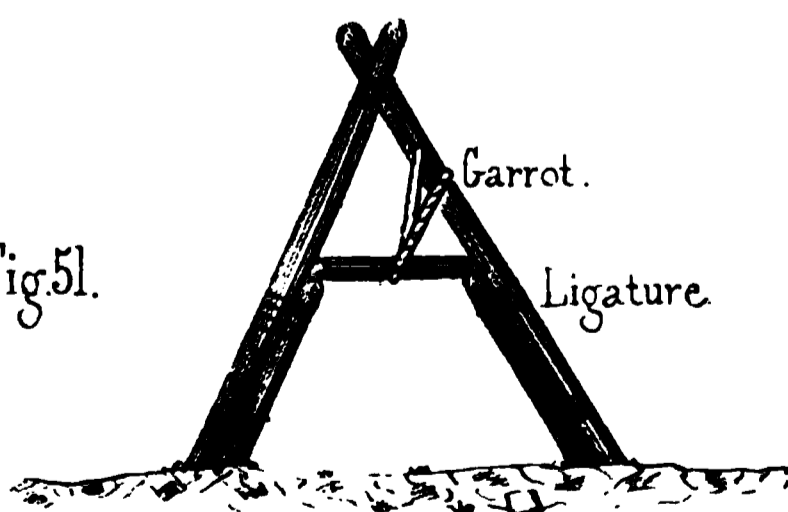


Fig.52.

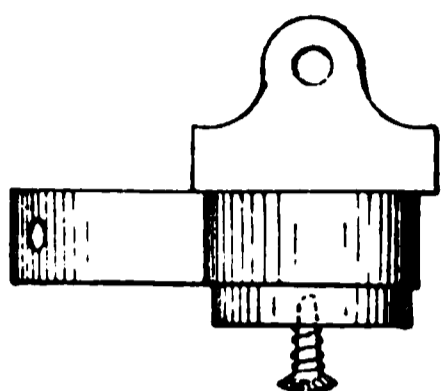


Fig.53.

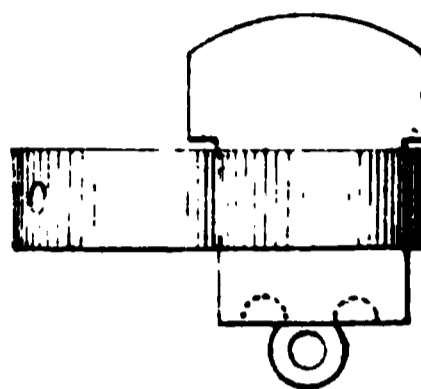


Fig.54.

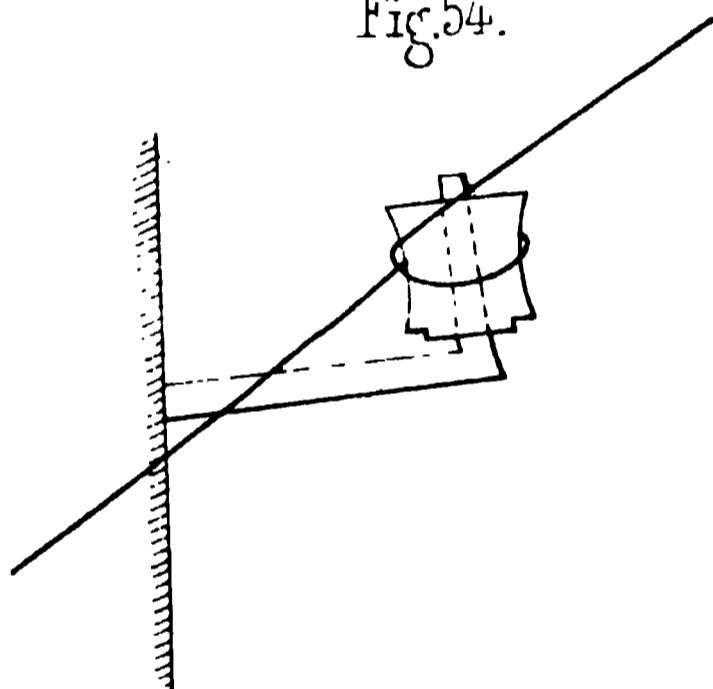


Fig.55.

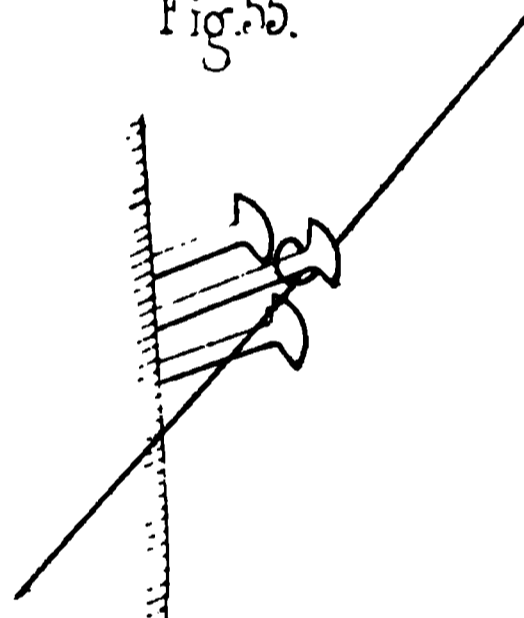


Fig.56.

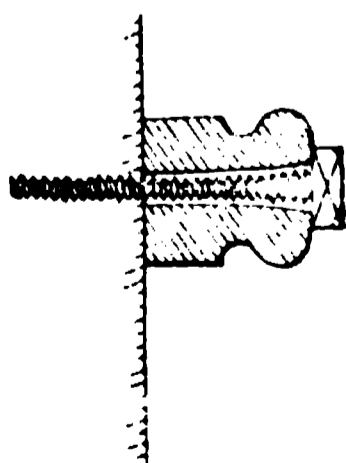


Fig.57.



laine, en grès ou même en bois dur; on les fixera avec un tire-fond ou un gros clou (fig. 56, Pl. 13) et l'on obtiendra ainsi de bons isolateurs d'arrêt.

On peut même enrrouler le fil autour de la tête d'un crochet en fer, en interposant des cales de bois (fig. 54, Pl. 13), ou enfin le fixer au poteau par des clous (fig. 55).

Les crochets de fer émaillé, dont on se sert pour soutenir les fils de sonneries électriques, seront d'un bon usage (fig. 57, Pl. 13), surtout si l'on a la précaution d'isoler le fil à l'endroit de l'isolateur, en l'enfilant par exemple dans un morceau de tuyau de caoutchouc. Il faut, autant que possible, éloigner le fil du poteau, dont la surface devient conductrice à chaque pluie. Il faut aussi donner aux clous une certaine obliquité vers le haut; s'il en était autrement, ils formeraient, pour l'eau qui découle le long du poteau, des gargouilles en miniature.

La réparation la plus expéditive et la plus efficace est d'entourer de fil d'un tuyau de caoutchouc de 0^m15 de longueur, fendu suivant sa longueur et maintenu par un ficelage. La partie du fil ainsi isolée peut être serrée contre le poteaux au moyen de fil métallique ou d'un bout de corde.

IV. Construction de quelques portées d'une ligne aérienne.

Il peut arriver que quelques portées d'une ligne télégraphique aient été complètement détruites par l'ennemi et qu'il faille les reconstruire à nouveau.

Nous donnerons donc quelques indications à ce sujet.

La brigade chargée de cette construction a une force déterminée par le nombre des hommes nécessaires pour effectuer le dressage des poteaux. Ce nombre est de 4 pour les poteaux de 6 à 8 mètres et de 12 à 16 pour les poteaux de 10 à 15 mètres.

La distribution du travail se fait d'après le nombre

d'hommes dont on dispose. Si la ligne a une longueur suffisante, en même temps qu'on plante les poteaux un autre atelier, composé de 4 à 5 hommes, effectue, à un ou deux jours de distance, le placement des fils.

Ce cas ne se présentera jamais dans notre hypothèse.

On commencera donc par effectuer la plantation de tous les poteaux. A cet effet, on divisera la brigade en deux parties égales, dont l'une creusera les trous, tandis que l'autre ira chercher les poteaux et les amènera à pied d'œuvre. Cette règle n'est pas tout à fait générale, car tandis qu'un seul homme peut parfois porter un poteau de 6 mètres, il en faut neuf pour un poteau de 15 mètres.

Les trous ont de 1^m50 à 3^m de profondeur. Ils ont la forme fig^s 57^a et 57^{bis}, Pl. 14.

Cette excavation doit être faite de telle sorte que la résultante des forces qui agissent sur le poteau, tendent à l'appuyer contre la paroi verticale et que le dressage, qui se fait dans le sens C B, puisse s'effectuer commodément.

La largeur de l'excavation doit être aussi faible que possible; il faut pourtant qu'on puisse partout introduire la dame entre les parois et le poteau.

Chaque homme creuse son trou. Ce n'est que pour des dimensions exceptionnelles qu'on emploiera plusieurs hommes à creuser un trou unique. Le dressage s'effectue au moyen de cordes. On applique une planche contre la paroi verticale A B si le poteau est lourd (10^m); on peut aussi le retenir à sa base par une corde, qu'on enroule autour d'un piquet M et qu'on laisse filer petit à petit.

Quatre hommes suffisent pour maintenir le poteau en place, remplir le trou et damer; la dame est en bois.

Quatre hommes plantent 4 poteaux de 6 à 8^m de hauteur en 1^h36'.

Seize hommes plantent 6 poteaux de 8 à 15^m en 2^h40'.

Le plantage effectué, une brigade commandée par un

Fig. 57^a.

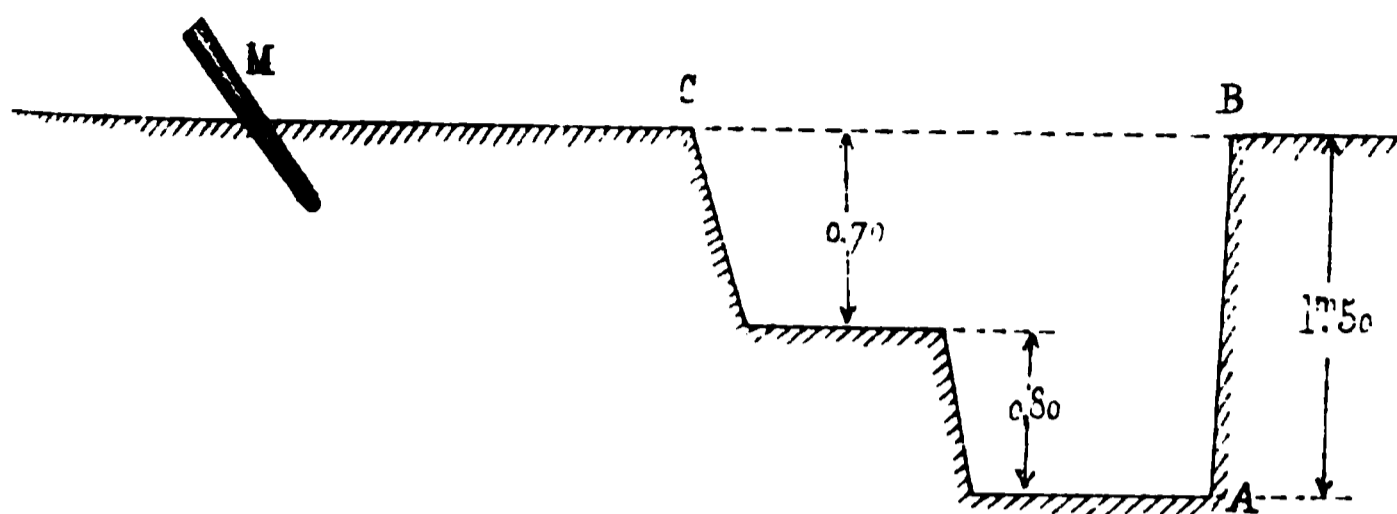


Fig. 57^b.

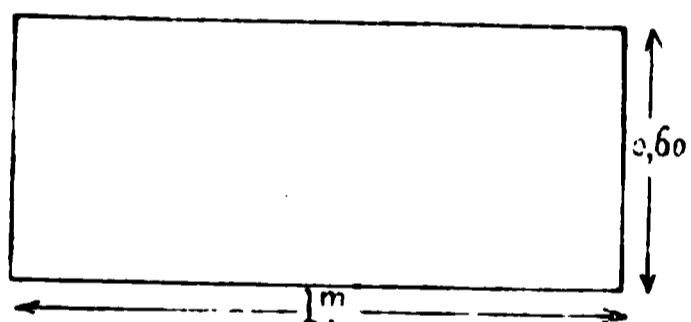
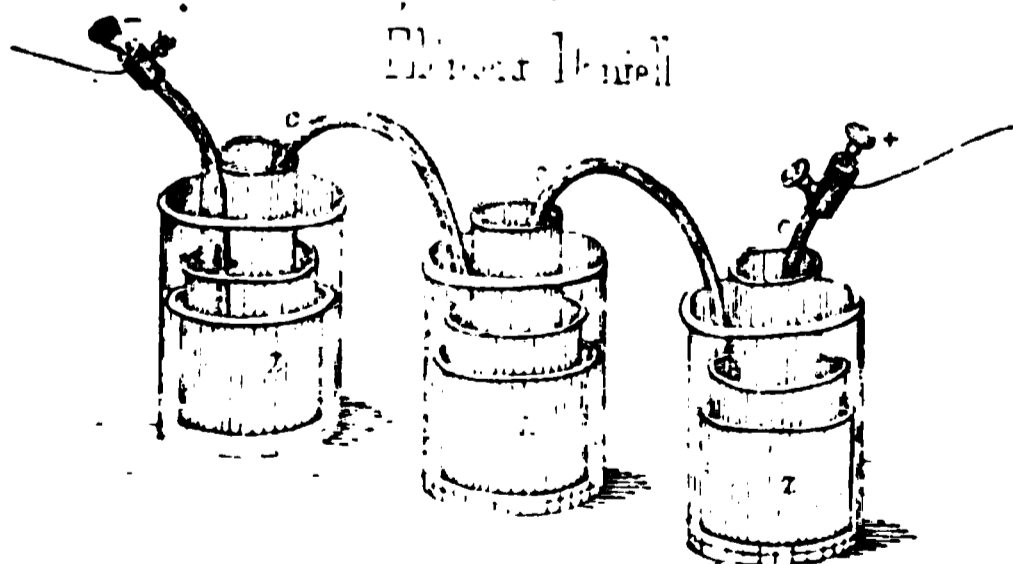
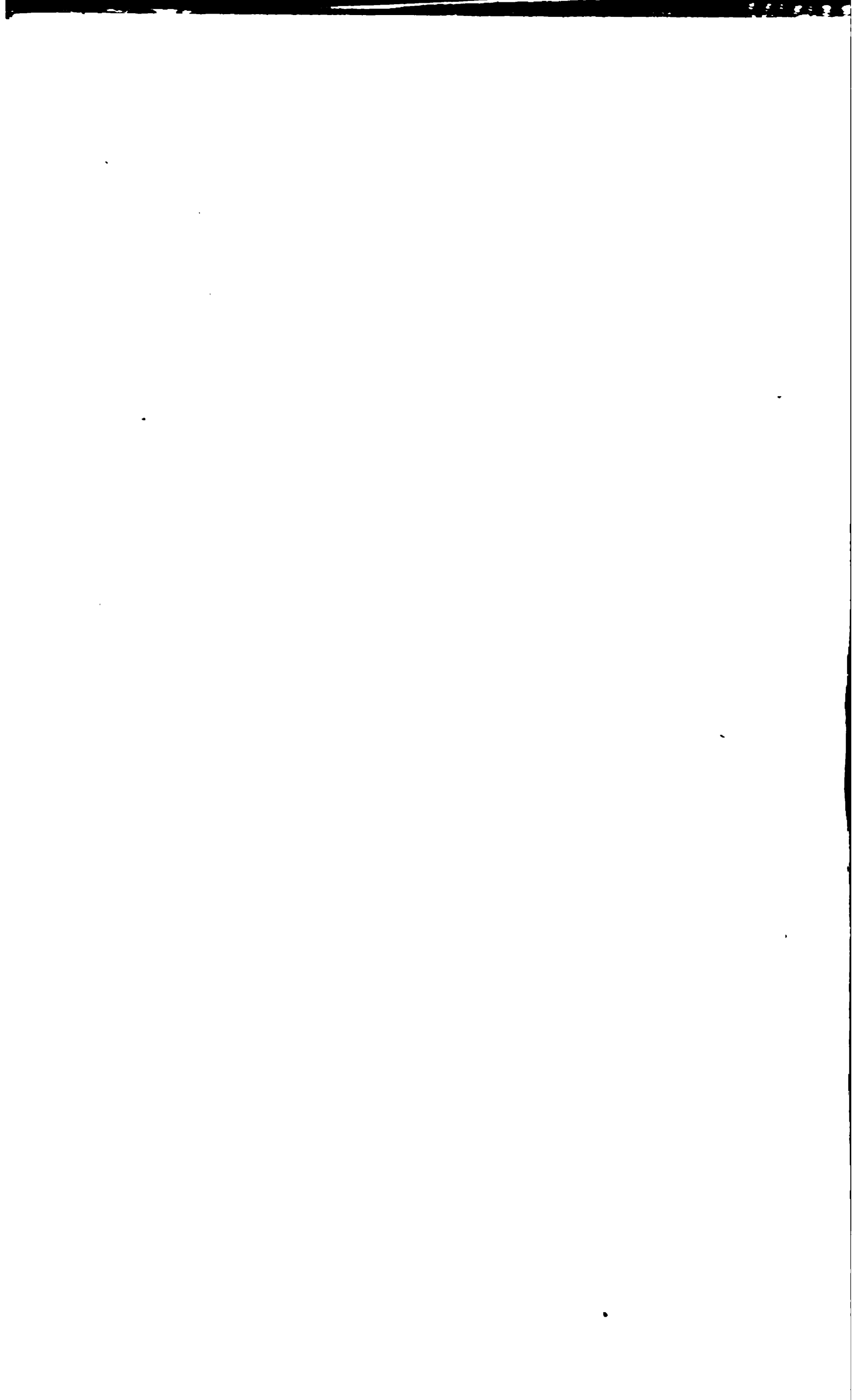


Fig. 57^c.

Electrolytic Cell





gradé place les fils. Elle est composée de 4 hommes, quand le fil est tendu à chaque isolateur, ou de 8 s'il est tendu tous les 500 ou 1000^m seulement.

Les outils nécessaires sont :

1^o Une paire de gripettes (déjà décrite). (On peut remplacer cet appareil par une échelle maintenue verticale par 2 hommes).

2^o Une pince coupante et une pince plate.

3^o Un tendeur pour tendre le fil.

Cet appareil est toujours composé d'un étau à main. On peut y attacher une corde qu'on tend en la faisant tourner autour d'un poteau, ou une courroie double avec boucle. Cette courroie est préférable quand il s'agit de fil fin (2^{mm}).

4^o Des vrilles à main d'un diamètre approprié.

5^o Des bouts de fil de 0^m50 de longueur et de 2^{mm} de diamètre pour ligatures.

On ne place jamais qu'un fil à la fois. Un homme monte au poteau et place l'isolateur; pendant ce temps 3 autres déroulent le fil à terre et les ligatures (1). Le fil est ensuite passé à l'homme monté sur le poteau, au moyen d'une corde dont il laisse tomber un bout à terre. Les hommes se réunissent pour tendre le fil, et celui qui est monté sur le poteau l'arrête.

Il est souvent difficile d'obtenir la première fois une tension bien régulière, et une révision de la ligne est souvent nécessaire.

(1) Voir figures 10 et 13.

V. Quelques mots sur la réparation et la destruction des appareils et sur la recherche des dérangements.

§ 1. DESTRUCTION ET RÉPARATION DES APPAREILS.

Si l'on veut simplement empêcher l'ennemi de se servir des appareils d'un poste, sans toutefois les mettre hors de service, il suffit d'enlever tous les zincs de la pile; d'autrefois on coupera la communication du poste avec la terre, si celle-ci est établie à une certaine distance du poste et qu'à l'intérieur même il n'existe aucun objet qui puisse en tenir lieu.

L'état défectueux des piles étant souvent la cause du mauvais fonctionnement des appareils, nous croyons nécessaire de donner quelques indications pratiques sur leur entretien, ce que nous ne pouvons faire sans rappeler les principales dispositions des deux plus importantes espèces, au point de vue télégraphique, la pile Daniell et la pile Leclanché.

Pile Daniell. — La pile Daniell se compose d'un cylindre creux en zinc plongé dans de l'eau acidulée par l'acide sulfurique, et renfermant un vase poreux contenant une lame de cuivre, de l'eau et des cristaux de sulfate de cuivre.

Le zinc doit être amalgamé de mercure à sa surface (fig. 58, Pl. 14).

On connaît un grand nombre de modifications de cette pile; l'une des meilleures est celle de *Callaud* caractérisée par la suppression du vase poreux.

Pile Callaud. — La solution de sulfate de cuivre est simplement versée au fond du vase et l'eau acidulée par dessus (fig. 59, Pl. 15). Les deux liquides ne se mélangent pas à cause de la différence de leur densité.

On peut remplacer l'acide sulfurique par une dissolution de sulfate de zinc, qui donne à la pile une force électromotrice un peu moindre, mais un courant plus constant; ou

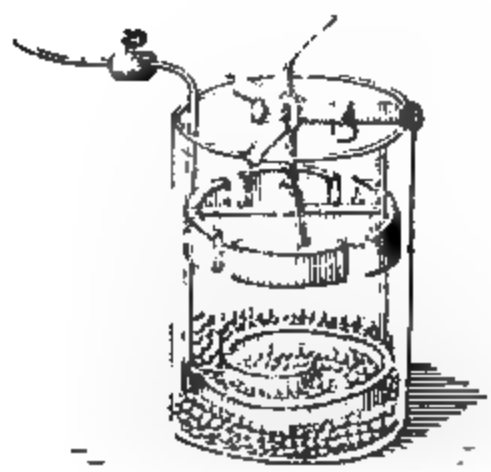
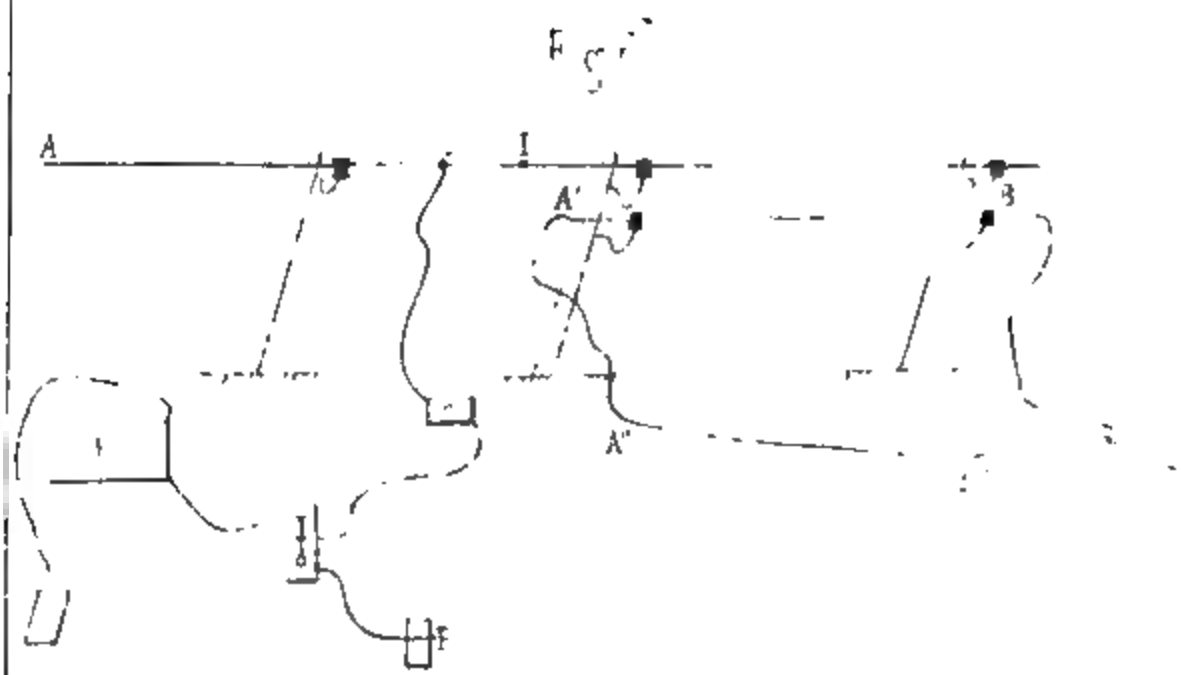


Fig. 1. Schematic diagram of the device.



Fig. 2.

Fig 61



même par de l'eau pure, qui augmente beaucoup la résistance intérieure, mais permet l'emploi de zinc non amalgamé.

Pile Leclanché. — Elle se compose d'une plaque de charbon de cornue, portant à sa partie supérieure une masselotte en plomb coulé et une vis d'attache; cette plaque est placée dans un vase poreux et entourée de fragments de peroxyde de manganèse et de charbon de cornue en quantités égales. Le vase est lui-même placé dans un autre en verre, de forme quelconque, contenant du chlorhydrate d'ammoniaque et un simple crayon de zinc (fig 60, Pl 15).

Récemment le vase poreux a été supprimé et le mélange de peroxyde de manganèse et de charbon a été aggloméré à une haute pression. Les plaques ainsi obtenues sont reliées au charbon du pôle positif par des liens de caoutchouc et séparées du crayon de zinc par un morceau de bois (fig. 61, Pl. 16) Lorsque la force dépolarisante du peroxyde de manganèse est épuisée, il suffit de renouveler les plaques pour rendre à la pile toute sa force.

Sa description même indique suffisamment comment il faut monter une pile Daniell du type ordinaire.

Pour la pile Callaud, on a l'habitude de jeter simplement des cristaux de sulfate de cuivre au fond du vase et d'ajouter de l'eau; mais la partie supérieure du liquide, où est plongé le zinc, contient ainsi une certaine quantité de sulfate nuisible, parce qu'elle est décomposée par le courant et qu'elle laisse un dépôt de cuivre sur le zinc. Il vaut mieux verser au fond du vase la dissolution de sulfate et la recouvrir d'eau, ou bien encore y mettre d'abord l'eau acidulée ou pure, et ajouter par le dessous la dissolution de sulfate de cuivre au moyen d'un siphon.

Pour monter une pile Leclanché, il faut 100 gr^s de chlorhydrate par élément; il est bon de ne mettre de l'eau que jusqu'aux $\frac{2}{3}$ de la hauteur du vase.

Pour entretenir la pile en bon état, il suffit d'ajouter de

temps en temps un peu d'eau. Il est aussi parfois nécessaire d'enlever les cristaux qui se sont déposés sur le zinc ou qui ont grimpé le long des parois du vase ; pour éviter ce dernier inconvénient, on enduit les bords des bocaux de paraffine.

Il faut toujours avoir soin que les supports des piles ne soient pas humides et que les éléments ne se touchent pas.

La pile la plus simple à improviser est celle de Daniell à densité (pile Callaud). Il est possible de la monter sans acide avec du sulfate de cuivre seul ; mais il est alors nécessaire d'employer un plus grand nombre d'éléments. On peut aussi former une pile simple avec un acide dilué, du cuivre et du zinc ; pour diminuer la polarisation, il est nécessaire d'agiter de temps en temps le liquide et d'y ajouter un peu d'acide.

Il paraît superflu de donner des indications pour dire de quelle façon les soldats devront s'y prendre pour procéder à la destruction complète d'un poste ; pourtant il sera toujours utile de s'assurer si le hasard n'a pas épargné les parties essentielles : l'électro-aimant par exemple dans le récepteur Morse. Si cet organe a été ménagé, il sera toujours possible de correspondre en improvisant une pile et un manipulateur.

§ 2. PERTURBATIONS ET DÉRANGEMENTS.

A) *Provenant des lignes ou des communications dans les postes.* — Nous indiquerons seulement les principaux de ces dérangements, et très rapidement la méthode à suivre pour trouver le point où ils se produisent.

Dans un poste télégraphique, une bonne transmission est caractérisée par une certaine déviation moyenne de la boussole dans un certain sens ; une bonne réception, par une déviation en sens contraire. Ces déviations sont con-

nues, et il suffit d'un coup d'œil jeté sur la boussole pour voir s'il se produit quelque chose d'anormal soit dans le poste, soit sur la ligne.

Cela posé, voici la série ordinaire des dérangements :

I. *La transmission est bonne avec la déviation normale, mais on ne reçoit rien.* — La transmission étant bonne, les communications, la ligne et la pile sont bonnes; le dérangement ne peut se trouver que dans le récepteur et sa terre.

Il faut donc s'assurer s'il n'y a pas une rupture spécialement dans les bobines de l'électro-aimant ou dans la communication avec la terre.

II. *La transmission s'opère, mais avec une déviation anormale : pas de réception.* — On dit alors que la boussole renverse.

C'est une preuve que l'intensité du courant a subitement augmenté, c'est qu'il s'est produit une grande diminution de résistance dans le circuit, par suite d'une communication anormale avec la terre.

Dans ce cas, on s'assure d'abord si cette communication est dans le poste ou en dehors.

A cet effet on isole le fil à son entrée dans le poste. Si, en abaissant le manipulateur, il n'y a plus de déviation, c'est que le dérangement est évidemment sur la ligne.

Si la déviation extraordinaire persiste, c'est que le dérangement est dans le poste. On isole alors le circuit successivement de proche en proche; on circonscrit ainsi le dérangement entre deux points très voisins, ce qui le fait découvrir aisément.

III. *Transmission impossible, pas de déviation : pas de réception.* — Le dérangement consiste alors dans une rupture du circuit.

On isole le fil à son entrée dans le poste et on y attache un fil d'essai en communication avec la terre. Si alors le courant passe, la rupture est en dehors du poste sur la ligne.

Si non, on fait aboutir le fil d'essai successivement en des points de plus en plus rapprochés, jusqu'à ce que le courant passe. Si on arrive ainsi jusqu'au manipulateur sans trouver le dérangement, on est certain que c'est la communication à la terre qui est rompue.

iv. *Transmission impossible, pas de déviation : bonne réception.* En ce cas, c'est le courant de la pile qui fait défaut; ou il y a un mauvais contact au manipulateur, ou il y a une interruption dans la pile même. Il est facile de s'en assurer.

v. *Transmission et réception possibles, mais avec faibles déviations.* Il y a alors une ou plusieurs dérivations dans le circuit. En général cet effet se produit sur les lignes, cependant il faut alors vérifier les contacts en tous les points de la table du poste.

vi. *Transmission et réception bonnes, mais réception simultanée sur un ou plusieurs appareils voisins.* Alors il existe un mélange de plusieurs fils sur les poteaux ou une communication entre-eux dans le poste.

On distingue d'abord ces deux cas en isolant à l'entrée du poste les fils sur lesquels on reçoit simultanément. Si ces fils sont alors isolés, le mélange est extérieur. Sinon on les isole successivement et simultanément à partir du paratonnerre. Les commutateurs suisses, où se réunissent les divers fils d'un poste, sont souvent les causes de ce dérangement.

L'effet en question peut être, mais très rarement, dû à une autre cause :

En général dans les bureaux, la terre est commune à tous les appareils. Si donc la terre est très mauvaise, le courant peut remonter par les autres récepteurs. Il traversera alors les bobines des électro-aimants, en sens inverse du sens habituel, se rendra ensuite sur les lignes correspondantes et fera marcher leurs appareils, s'il a assez d'intensité.

On s'apercevra tout de suite si le dérangement est dû à cette cause, car les déviations des boussoles sont alors inverses de celles qui ont lieu pendant la réception ordinaire.

B) *Dérangements à l'intérieur des appareils.* -- Ces dérangements peuvent provenir.

1° De dérangements mécaniques dans les appareils d'horlogerie qui font dérouler la bande. — On aide alors au déroulement avec la main.

2° De ce que l'armature de l'électro-aimant *colle*; il faut alors tendre d'avantage le ressort antagoniste, et régler les vis buttoirs. On peut aussi placer une petite bande de papier entre l'armature et l'électro-aimant.

§ 3. INTERCEPTION DES DÉPÊCHES.

Pour intercepter une dépêche transmise par un fil A B, on peut établir un récepteur en dérivation en L et surprendre toute la conversation échangée. Mais on peut se proposer d'induire le poste A en erreur et de se substituer au poste B. Il faut alors couper le fil en I et établir en R une résistance électrique équivalente à peu près à celle de la partie L B.

Pour surprendre la conversation, on peut aussi placer très-près du fil AB un fil A'B', communiquant avec un téléphone; on entend alors une série de coups longs et brefs, qui peuvent être compris d'un télégraphiste exercé lorsque l'alphabet Morse est employé; il faut avoir soin d'éloigner le fil de retour A''B'', sans quoi deux inductions contraires seraient produites dans le circuit du téléphone et se combattraient (fig. 62, Pl. 16).

On raconte que, pendant le siège de Paris, un télégraphiste exercé a pu saisir une dépêche au moyen d'un fil de dérivation placé dans la bouche. C'est là un tour de force!

Au lieu de placer le téléphone en dérivation directe (comme nous l'avons indiqué au chap. III, § 1, en parlant

de la réparation des lignes aériennes) il est préférable de le placer en dérivation par l'intermédiaire d'un condensateur. Celui-ci a la propriété de ne laisser passer que les courants téléphoniques; aucune perturbation ne peut donc être causée au travail télégraphique. Le condensateur doit avoir une capacité de $\frac{1}{2}$ microfarad (1).

L. WEISSENBRUCH.

lieutenant du génie.

Anvers, le 1^{er} août 1882.

(1) Un condensateur a une capacité égale à une unité lorsque chargé au potentiel d'une unité il renferme une quantité d'électricité égale à une unité. L'unité pratique de capacité se nomme Farad. Le microfarad = 10^6 Farad.

Un condensateur de 1 microfarad contient environ 300 feuilles d'étain circulaires séparées par des feuilles de mica et tient dans une boîte de 8 cent. de hauteur et de 16 cent. de diamètre. Ce n'est donc pas là un bagage bien encombrant.

ERRATA :

P. 135, l. 10 au lieu de « la construction, » lire : « l'enseignement de la construction. »

P. 142, l. 2, lire : « C) *Isolateurs*. »

P. 144, renvoi (3), lire : « Laurencin. »

P. 145, l. 13 au lieu de : fig. 32, Pl. 8, lire fig. 56, Pl. 13.

P. 149, l. 17, lire : « peut se briser, à son raccordement avec la partie filetée au moyen d'une tranche à froid ou d'une masse à tranche dont, etc. »

P. 150, l. 7 au lieu de « souccisson », lire : « saucisson. »

P. 161, l. 19 au lieu de « et les ligatures » lire : « et font les ligatures. »

P. 161, l. 24 au lieu : « il est souvent difficile » lire : « il est difficile. »

DES
POSTES EXTÉRIEURS
DANS
LA DÉFENSE DES PLACES.

La défense rationnelle des places a été longuement discutée, et dans la guerre de siège la manière de se défendre a beaucoup varié.

Quoiqu'il en soit, on peut ramener à deux méthodes de défense toutes celles qui ont été proposées ou adoptées : l'une et basée sur la défense active, l'autre sur la défense passive. Pour chacune de ces deux méthodes, on peut ou non avoir recours à l'emploi de postes extérieurs, la défense de ceux-ci pouvant se faire activement ou passivement.

Dans la défense passive, le défenseur se tient derrière les remparts et n'agit contre l'assiégeant que par les feux. Dans la défense active, le défenseur joint à l'action du feu l'action de l'arme blanche; il choisit les moments favorables pour se porter à la rencontre de l'assaillant, soit en débouchant directement des ouvrages de la place, soit en se rapprochant d'abord de son adversaire au moyen de contre-

On s'apercevra tout de suite si le dérangement est dû à cette cause, car les déviations des boussoles sont inverses de celles qui ont lieu pendant la réception ordinaire.

B) *Dérangements à l'intérieur des appareils.* — Ces dérangements peuvent provenir.

1° De dérangements mécaniques dans les appareils d'horlogerie qui font dérouler la bande. — On aide alors au déroulement avec la main.

2° De ce que l'armature de l'électro-aimant *colle*; il faut alors tendre d'avantage le ressort antagoniste, et régler les vis buttoirs. On peut aussi placer une petite bande de papier entre l'armature et l'électro-aimant.

§ 3. INTERCEPTION DES DÉPÊCHES.

Pour intercepter une dépêche transmise par un fil A B, on peut établir un récepteur en dérivation en L et surprendre toute la conversation échangée. Mais on peut se proposer d'induire le poste A en erreur et de se substituer au poste B. Il faut alors couper le fil en I et établir en R une résistance électrique équivalente à peu près à celle de la partie L B.

Pour surprendre la conversation, on peut aussi placer très-près du fil A B un fil A' B', communiquant avec un téléphone; on entend alors une série de coups longs et brefs, qui peuvent être compris d'un télégraphiste exercé lorsque l'alphabet Morse est employé; il faut avoir soin d'éloigner le fil de retour A'' B'', sans quoi 2 inductions contraires seraient produites dans le circuit du téléphone et se combattraient (fig 62, Pl 16).

On raconte que, pendant le siège de Paris, un télégraphiste exercé a pu saisir une dépêche au moyen d'un fil de dérivation placé dans la bouche. C'est là un tour de force!

L. WEISSENBURCH,
lieut. du génie.

Anvers, le 1^{er} août 1882.

DES POSTES EXTÉRIEURS

DANS

LA DÉFENSE DES PLACES.

La défense rationnelle des places a été longuement discutée, et dans la guerre de siège la manière de se défendre a beaucoup varié.

Quoiqu'il en soit, on peut ramener à deux méthodes de défense toutes celles qui ont été proposées ou adoptées : l'une est basée sur la défense active, l'autre sur la défense passive. Pour chacune de ces deux méthodes, on peut ou non avoir recours à l'emploi de postes extérieurs, la défense de ceux-ci pouvant se faire activement ou passivement.

Dans la défense passive, le défenseur se tient derrière les remparts et n'agit contre l'assiégeant que par les feux. Dans la défense active, le défenseur joint à l'action du feu l'action de l'arme blanche ; il choisit les moments favorables pour se porter à la rencontre de l'assaillant, soit en débouchant directement des ouvrages de la place, soit en se rapprochant d'abord de son adversaire au moyen de contre-

approches. Pendant les différentes périodes du siège, on peut se servir tantôt de l'une tantôt de l'autre méthode.

Nous nous proposons d'examiner comment la défense des places a été entendue depuis Vauban, et de déterminer dans quelle mesure il faut avoir recours à l'occupation de postes extérieurs.

« Il me paraît, » dit Vauban, dans son *Traité de la défense des places*, « que l'on est dans une grande erreur à l'égard des sorties et de la défense des chemins couverts. Je n'ai point vu que les sorties aient jamais fait grand effet contre les attaques bien conduites;... Ceci ne veut pas dire absolument qu'il ne faille point faire de sorties, mais qu'il ne faut pas tant en faire, et les faire avec beaucoup de circonspection et surtout par surprise, prenant bien son temps pour tomber brusquement sur l'ennemi et se ménageant beaucoup pour la retraite,... » Plus loin il ajoute : « Pour revenir aux sorties, j'y trouve beaucoup d'ostentation et très peu d'utilité, parce que je tiens qu'il faut conserver la garnison pour les grands coups. » Il énumère ensuite les cas dans lesquels il pourra être avantageux de faire des sorties, et conclut en disant : « Quand il se présentera de telles occasions, et que l'ennemi fera des fautes aussi considérables, je suis bien d'avis qu'on ne manque pas d'en profiter ; mais quand les avantages sont simplement égaux, je ne suis pas d'avis d'entreprendre de faire des sorties, attendu que le succès, selon toute apparence, n'en pouvant être égal, il ne serait pas prudent de l'entreprendre. En un mot, j'ai vu des sièges, mais jamais un où les sorties aient retardé le progrès des attaques d'une demi-journée de temps. »

Vauban, qui n'admettait les sorties que dans certains cas particuliers, ne parle pas des contre-approches dans son traité de défense des places. Il présenta son ouvrage au duc de Bourgogne en 1704 ; les contre-approches étaient con-

nues à cette époque et avaient été avantageusement employées.

Deshoulières fit, en 1675, un discours sur la défense des places dans lequel il préconisa l'emploi des contre-approches et l'usage des sorties. Vauban a écrit en note sur ce discours : « Cet écrit est de quelqu'officier qui a de l'esprit et ne s'explique pas mal et qui a vu quelques sièges, soit pour attaquer, soit pour défendre, mais qui n'a nul principe, et qui, en un mot, n'est pas ingénieur. »

On fit usage des contre-approches à Belgrade, en 1456, contre Mahomet II. Le chevalier Folard croit qu'il n'y a aucun exemple formel de leur emploi depuis lors, cependant Fritach, dans son traité de fortification, rapporte qu'on s'en servit à Berg-op-Zoom en 1622. « Au siège de Berg-op-Zoom, écrit-il, il y avait quantité de contre-approches, desquelles les assiégés travaillèrent tellement l'ennemi, qu'il ne s'en pouvait approcher que d'un pied, outre qu'ils avaient avancé dans la campagne toutes sortes d'ouvrages extérieurs, par le moyen desquels, comme aussi du secours, les Espagnols furent contraints de quitter le siège. »

Avant Vauban la défense n'était pas réglementée. Chaque gouverneur agissait suivant son inspiration et d'après son caractère. L'illustre ingénieur codifia l'art d'attaquer et de défendre les places et fit admettre les règles de la défense passive.

Le marquis d'Uxelles, le maréchal de Boufflers, le chevalier de Ville, le prince Maurice de Saxe, Frédéric II et beaucoup d'autres militaires furent partisans de la défense active; mais les préceptes de Vauban furent généralement observés par les gouverneurs des places fortes.

L'adoption de la méthode, qui conseille de faire à peu près exclusivement usage de la défense passive, eut pour conséquence d'abrégé beaucoup la durée des sièges. « M. de Vau-

ban, » dit Carnot, « calcule les munitions nécessaires tant pour l'assiégeant que pour l'assiégé, sur le pied de trente jours à peu près de tranchée ouverte ; M. de Cormontaigne, sur le pied de 20 à 40 jours suivant la grandeur de la place. Personne ne doute cependant que nos places de premier ordre, telles que Lille, Metz, Strasbourg, Luxembourg, Berg-op-Zoom, ne puissent tenir beaucoup plus longtemps, et l'expérience le prouve... Il n'en est pas moins vrai de dire qu'en général, dans le mode actuel de défense, la durée moyenne des sièges est de 30 jours au plus ; et c'est M. de Cormontaigne lui-même, qui pose en principe que le maximum est de 40 jours⁽¹⁾. » Suivant l'auteur auquel nous empruntons ce passage, on établit des formules pour calculer la durée probable des sièges, d'après la nature du tracé de la fortification et sans tenir compte ni des actes de vigueur que peut faire une garnison, ni des moyens que peut procurer la disposition des ouvrages. On n'enseigne plus l'art de défendre les places, mais celui de les rendre honorablement après certaines formalités.

Napoléon 1^{er} réagit contre cet enseignement, et esquissa lui-même un travail sur la défense des places, dont il confia l'exécution à Carnot.

Dans son ouvrage, Carnot remet la défense active en honneur ; il expose les avantages des sorties, mais ne parle pas des contre-approches. « Il est clair, dit-il, que si l'assiégé prend la résolution de ne se défendre que pas à pas contre un ennemi plus fort que lui, et qui l'attaque par le même procédé, il faudra qu'il lui cède successivement toutes ses positions : il pourra bien le retarder dans sa marche, par une série de petites difficultés sans cesse renaissantes, mais non l'arrêter, ni le détruire. Au lieu que, dans les coups de main, c'est souvent le plus faible qui l'emporte

(1) CARNOT. *De la défense des places fortes*. p. 10.

lorsqu'il est le plus courageux, ou le plus habile, ou le mieux secondé par sa position. Nous supposons ici la bravoure et les talents égaux chez l'assiégeant et l'assiégé; mais il reste à celui-ci un terrain choisi et préparé par l'art : le secret est donc de tirer le meilleur parti possible de cet avantage, et ce secret consiste à ramener tout à une suite de coups de main. A la guerre, dit le grand Frédéric, il faut toujours vouloir ce que l'ennemi ne veut pas : or ici qu'est-ce que l'ennemi ne veut pas ? C'est le coup de main : son grand principe est de vous chasser méthodiquement et pied-à-pied de toutes vos positions, le vôtre doit donc être de l'obliger à vous attaquer de vive force partout. Qu'est-ce que l'ennemi a intérêt à éviter ? Ce sont les actes de vigueur; il faut donc les multiplier. Qu'est-ce que l'expérience a montré lui être fatal dans tous les temps; qu'est-ce qui dans tous les pays a produit les belles défenses ? Ce sont les combats corps à corps : il faut donc rétablir ces combats; et au lieu de regarder tout cela comme moyens accessoires, il faut en faire le moyen principal, regarder au contraire tout le reste comme secondaire, non pour en négliger l'application, mais pour le subordonner à la défense principale, et la rendre plus efficace.

• Ce n'est point par une science purement géométrique, par des systèmes de fortification plus ou moins ingénieux, qu'on peut suppléer aux coups de vigueur. Un tracé habilement combiné avec le relief et avec le site de la place, peut ralentir considérablement les progrès de l'assiégeant; mais quelque lents que soient ces progrès, il avance insensiblement, envahit successivement tous les points et vous chasse enfin de toutes vos positions. Il n'y a qu'un moyen de l'arrêter absolument, c'est de détruire ses propres travaux à mesure qu'il les exécute, et cela ne peut se faire que par des coups de main.

« L'avantage de cette manière de se défendre, en attaquant pour ainsi dire toujours soi-même, est évident; car l'ennemi, quoique beaucoup plus fort en masse, est obligé, par la nature même de son procédé, de s'étendre beaucoup, et par conséquent d'être faible en chaque point. Ainsi, en l'attaquant à l'improviste, tantôt sur un de ses points, tantôt sur un autre, on est toujours certain de la supériorité, d'anéantir partiellement ses travaux, et enfin de le détruire entièrement lui-même en détail.

« Saisissons bien l'esprit de la méthode proposée; elle ne consiste point à tenir de pied ferme dans un ouvrage en faisant lutter d'égal à égal une garnison médiocre contre une force majeure; mais, au contraire, à opposer toujours le fort au faible. Ou l'ennemi vous attaquera de vive force, suivant l'usage pratiqué communément autrefois, ou bien par la marche régulière pratiquée depuis M. de Vauban. Si l'ennemi attaque brusquement avec des troupes nombreuses, il faut lui céder momentanément, le laisser exposé le plus longtemps possible au feu le plus vif de tous les points environnants, qui doivent être préparés pour cela. S'il persiste à vouloir demeurer dans le lieu qu'il a pris, il y perdra son détachement entier; s'il se retire, c'est alors qu'il faut revenir en force avec la plus grande vivacité, le pousser l'épée dans les reins sans s'aventurer, culbuter les logements et revenir promptement, pour ne pas demeurer soi-même exposé à son feu lorsqu'il aura opéré sa retraite.

« Si au contraire l'ennemi prend la marche régulière de M. de Vauban, qu'il chemine pied-à-pied, qu'il cherche à vous cerner, à vous envelopper de toutes parts, à vous resserrer de plus en plus par ses places d'armes, ses demi-places d'armes, ses empiètements insensibles en apparence, mais qui deviennent bientôt effrayants par leur continuité de jour et de nuit; alors l'immense développement de ses travaux vous fournit le moyen de tomber inopinément

tantôt sur un point, tantôt sur l'autre. Vous attaquez ses têtes de sape toujours mal soutenues, parce que s'il mettait beaucoup de monde pour les protéger, le feu de la place lui deviendrait très meurtrier ; vous percerez impunément ses tranchées et ses couronnements de chemin couvert, qui ne peuvent être que faiblement gardés en chaque point, et vous y porterez un bon détachement, non pas seulement comme dans les premières périodes du siège pour faire fuir les travailleurs, mais pour les tuer et raser leurs travaux(1). »

Les préceptes de Carnot furent observés dans la défense des places de la péninsule hispanique, au commencement de ce siècle. Ces places laissaient toutes beaucoup à désirer au point de vue du tracé et du profil ; elles étaient fort anciennes, et leurs fortifications n'avaient guère été entretenues ; mais elles furent défendues par des troupes rompues au combat et qu'enflammait le génie de leur empereur. Ces troupes étaient habituées à l'offensive ; une attitude passive n'eût convenu ni à leurs mœurs, ni à leur caractère ; leur éducation militaire les avait préparées à mettre en pratique les théories de Carnot ; elles s'illustrèrent dans tous les sièges qu'elles eurent à soutenir. A Ciudad-Rodrigo en 1811, à Burgos en 1812, à St. Sébastien en 1813, derrière de mauvais remparts et avec des moyens très-insuffisants, elles résistèrent trois et quatre fois plus longtemps que ne l'exigeaient les calculs de Vauban et de Cormontaigne.

Généralement elles s'en tinrent à la défense rapprochée ; elles se bornèrent à résister sur la ligne des ouvrages permanents et à attaquer, en se tenant sous la protection immédiate de ces ouvrages. A Ciudad-Rodrigo cependant on établit des postes extérieurs, mais ces postes faiblement

(1) CARNOT. *De la défense des places fortes*, page 282.

fortifiés et occupés⁽¹⁾, furent facilement enlevés par l'ennemi, et ce premier insuccès eut une influence néfaste sur le moral des troupes. Le rapport du général Barrié, qui dirigeait la défense, contient un blâme pour les défenseurs d'une des brèches faites au corps de place.

Le siège de Ciudad-Rodrigo dura moins longtemps que ceux de S^t-Sébastien et de Burgos, où l'on n'occupa aucun poste extérieur. A S^t-Sébastien, « les fortifications étaient en mauvais état, les approvisionnements de siège et le matériel insuffisants; le personnel était plus insuffisant encore⁽²⁾; au château de Burgos, le bois manquait ainsi que les matériaux de siège, les bâtiments n'étaient pas à l'épreuve de la bombe et il n'y avait aucun réservoir d'eau potable⁽³⁾; » enfin les ouvrages de la forteresse n'avaient pas ou peu de valeur défensive.

A S^t-Sébastien l'attaque dura 73 jours, dont 30 de tranchée ouverte et 39 de brèche; on livra neuf assauts, six au corps de la place.

Burgos résistait depuis plus d'un mois, quand les Anglais abandonnèrent le siège. La garnison avait fait cinq sorties, toutes victorieuses, et repoussé quatre assauts.

Ces exemples sont tout à l'avantage de la défense rapprochée. Aussi celle-ci a-t-elle de nombreux partisans. Le commandant du génie Prévost prétend que d'ordinaire elle a le plus influé sur la durée des sièges.

Pendant qu'en Espagne on luttait en basant la résistance sur la défense rapprochée, ce qui était naturel avec les

(1) « Le maréchal Marmont ne prit aucune précaution pour observer la place, et il eut l'imprudence de réduire sa garnison à 1800 hommes, ou au tiers de l'effectif nécessaire pour la défense. » BRIALMONT *Histoire du duc de Wellington*. Tome I, p. 444.

(2) BRIALMONT. *Histoire du duc de Wellington*. Tome II, p. 119.

(3) BRIALMONT. *Histoire du duc de Wellington*. Tome II, p. 51.

moyens restreints mis à la disposition du défenseur, en Allemagne, là où l'on possédait des ressources plus grandes en hommes et en matériel, on se couvrait de gloire et on obtenait des succès en faisant de la défense éloignée.

A Hambourg, en 1813, le maréchal Davoust occupa les secteurs importants à l'extérieur de la place ; il s'installa sur des positions habilement choisies, et profita de toutes les occasions favorables pour assaillir ses adversaires. Il ne se rendit qu'à la chute de l'empire. A Dantzig, en 1813, Rapp plaça l'excédant des troupes nécessaires à la défense des remparts dans des camps, comme le conseillait Vauban. La place fut bloquée pendant six mois et assiégée pendant quatre mois, elle ne se rendit que faute de vivres.

Vauban, partisan de la défense passive, a conseillé l'occupation de postes extérieurs. Il entourait ces postes d'ouvrages dont le tracé et le profil étaient empruntés à la fortification permanente. Il les choisissait sur des positions d'où il pouvait prendre de flanc et à revers les attaques ennemies. Il formait ainsi des camps retranchés, et, rapporte Fallot, considérait ce moyen de défense comme le meilleur pour prolonger la résistance sans augmenter proportionnellement le nombre des défenseurs et le matériel de guerre. « Après lui, beaucoup de militaires distingués basèrent une résistance prolongée et vigoureuse sur la défense extérieure(1). » C'est ce que l'on fit à Lille en 1708, à Ancône en 1798, à Colbert en 1807, à Dantzig en 1813, où l'on fortifia passagèrement certains points avantageux situés en avant des ouvrages permanents. Carnot fit usage des mêmes moyens à Anvers, où il mit en état de défense le faubourg de Borgerhout qui s'étendait au

(1) FALLLOT, *Cours d'art militaire*, 2^e édition. Cinquième partie, page 82.

pied du glacis à l'est de la place, et où il occupa Berchem et Merxem.

Ces exemples font ressortir les avantages de la défense éloignée dans les places qui offrent de grandes ressources et qui sont défendues par des troupes plus nombreuses qu'il ne faudrait nécessairement. Ils plaident victorieusement en faveur de l'occupation de postes extérieurs, pour prolonger la résistance en utilisant les moyens surabondants dont on dispose.

La plupart dut emps les coups de main, sur lesquels Carnot base toute bonne défense, n'étaient possibles qu'à petite distance de la crête du glacis. Il était naturel de chercher à rendre ces sorties efficaces contre les premiers travaux entrepris par l'assiégeant. C'est ce que fit le capitaine d'artillerie Favé dans son ouvrage « *Nouveau système de défense des places fortes.* »

« Tous les auteurs qui ont traité de l'attaque et de la défense des places, » dit le capitaine Favé, « s'accordent pour donner une grande importance aux sorties de l'assiégé, quand l'assiégeant a mis le pied dans les fossés, ou qu'il est déjà monté sur les ouvrages. L'assiégeant est là loin de ses parallèles, dont le feu ne peut plus lui servir ; il est obligé de défilier par des espaces étroits, où l'assiégé audacieux peut lui tenir tête. Ne serait-il pas possible de rendre ces retours offensifs beaucoup moins difficiles qu'ils ne le sont dans la défense actuelle, où l'on est obligé de parcourir à découvert les espaces souvent fort longs qui séparent la poterne ou la caponnière de la tête de la sape ennemie ? Ne peut-on pas faire des tranchées défilées des positions qu'occupe ou que peut occuper l'assiégeant et qui, partant du déhouché le plus proche, conduisent près des endroits où doit nécessairement passer la tête de sape ? L'assiégé pourrait alors, à chaque instant du jour et de la nuit, s'approcher à couvert de cette tête de sape, tomber subite-

ment sur les travailleurs à l'arme blanche, ou, sans se découvrir, lancer des grenades et faire toutes les chicanes qui ont lieu quand l'ennemi attaque pied à pied le chemin couvert. Mais, pour qu'elles ne soient pas funestes à l'assiégé, il faut que l'assiégeant ne puisse pas, après s'en être emparé de vive force, y trouver un couvert tout fait contre les feux de la place, ni même qu'elles lui offrent le moyen de s'y mettre plus promptement à couvert... Ne pourrait-on pas aussi faire usage du même système de tranchées sur le glacis et même au delà ? »

Le général Totleben montra, au siège de Sébastopol, toute la valeur pratique des procédés que le capitaine Favé veut mettre en usage. C'est grâce aux contre-approches que les petites sorties, dirigées contre les travaux de sape, réussirent si souvent, car elles permirent de mener les troupes à couvert jusqu'à courte distance de l'ennemi. Les Russes appliquèrent largement les principes de Carnot, ils firent des sorties journalières, ils se défendirent en attaquant, mais en outre ils se couvrirent pour attaquer.

L'enceinte de Sébastopol n'avait guère de valeur, aussi le siège de cette place ne fut-il qu'une lutte ayant pour but la conquête du terrain qui précédait immédiatement les ouvrages. L'occupation et la défense de ce terrain sont décrites et appréciées comme suit dans le *Journal de l'armée belge* : «... le général Totleben commença une série de travaux extérieurs appelés embuscades et logements, au moyen desquels il marchait à la rencontre de l'ennemi et établissait ses tirailleurs à petite portée de fusil des batteries de l'attaque. Ces cheminements, que les ingénieurs appellent des contre-approches, ne furent jamais employés d'une manière aussi générale ni aussi judicieuse. Ils rendirent les plus grands services à la défense et causèrent des pertes sensibles aux assiégeants. Les généraux français et anglais sont unanimes sur ce point, et ce n'est pas un des

moindres titres du général Tottleben d'avoir si bien compris le rôle des travaux de défense active auxquels les Russes peuvent attribuer leurs plus beaux succès(1). »

Le siège de Sébastopol produisit dans le monde militaire un grand mouvement en faveur de la défense du terrain situé en avant des ouvrages permanents. On alla même jusqu'à nier l'influence du tracé et du profil sur la durée des sièges, en avançant que le défenseur d'une place devait s'attacher avant tout à conserver le terrain extérieur. FalLOT, ou plutôt son continuateur, le colonel Lagrange, s'éleva contre cette exagération; il fit ressortir l'importance qu'il y a à posséder des ouvrages permanents bien conditionnés, et, citant le cas de Sébastopol, il émit l'avis qu'avec un fort profil cette place eût résisté bien plus longtemps : « A quelles causes » dit-il, « la longue résistance de Sébastopol doit-elle être attribuée? Serait-ce au profil entièrement en terre des ouvrages de fortification, ainsi que le prétendent quelques écrivains belges? Nous ne le pensons pas, et nous sommes même convaincus que ce profil insuffisant, en dépit duquel eut lieu la plus belle des défenses, peut seul expliquer le succès de l'assaut final du 8 septembre 1855(2). »

Après le siège de Belfort en 1870, les tendances à admettre que pour bien défendre une place il faut occuper les points importants du terrain à l'extérieur de la ligne des fortifications ne fit que s'accentuer. Le capitaine de Crombrugghe adopte ce point de départ en exposant les règles à suivre dans la défense active : « Le défenseur pourra continuer, » dit-il, « à occuper hors de la place certains postes retranchés. La défense de ces postes s'appelle défense active. Cette défense allonge considérablement les sièges(3). »

(1) *Journal de l'armée belge*, tome 26, p. 100.

(2) FALLOT. *Cours d'art militaire*. Cinquième partie. Page 99.

(3) DE CROMBRUGGHE. *Défense des places*. Page 24.

ment sur les travailleurs à l'arme blanche, ou, sans se découvrir, lancer des grenades et faire toutes les chicanes qui ont lieu quand l'ennemi attaque pied à pied le chemin couvert. Mais, pour qu'elles ne soient pas funestes à l'assiégé, il faut que l'assiégeant ne puisse pas, après s'en être emparé de vive force, y trouver un couvert tout fait contre les feux de la place, ni même qu'elles lui offrent le moyen de s'y mettre plus promptement à couvert... Ne pourrait-on pas aussi faire usage du même système de tranchées sur le glacis et même au delà ? »

Le général Tottleben montra, au siège de Sébastopol, toute la valeur pratique des procédés que le capitaine Favé veut mettre en usage. C'est grâce aux contre-approches que les petites sorties, dirigées contre les travaux de sape, réussirent si souvent, car elles permirent de mener les troupes à couvert jusqu'à courte distance de l'ennemi. Les Russes appliquèrent largement les principes de Carnot, ils firent des sorties journalières, ils se défendirent en attaquant, mais en outre ils se couvrirent pour attaquer.

L'enceinte de Sébastopol n'avait guère de valeur, aussi le siège de cette place ne fut-il qu'une lutte ayant pour but la conquête du terrain qui précédait immédiatement les ouvrages. L'occupation et la défense de ce terrain sont décrites et appréciées comme suit dans le *Journal de l'armée belge* : «... le général Tottleben commença une série de travaux extérieurs appelés embuscades et logements, au moyen desquels il marchait à la rencontre de l'ennemi et établissait ses tirailleurs à petite portée de fusil des batteries de l'attaque. Ces cheminements, que les ingénieurs appellent des contre-approches, ne furent jamais employés d'une manière aussi générale ni aussi judicieuse. Ils rendirent les plus grands services à la défense et causèrent des pertes sensibles aux assiégeants. Les généraux français et anglais sont unanimes sur ce point, et ce n'est pas un des

moindres titres du général Totleben d'avoir si bien compris le rôle des travaux de défense active auxquels les Russes peuvent attribuer leurs plus beaux succès(1). »

Le siège de Sébastopol produisit dans le monde militaire un grand mouvement en faveur de la défense du terrain situé en avant des ouvrages permanents. On alla même jusqu'à nier l'influence du tracé et du profil sur la durée des sièges, en avançant que le défenseur d'une place devait s'attacher avant tout à conserver le terrain extérieur. Fal-lot, ou plutôt son continuateur, le colonel Lagrange, s'éleva contre cette exagération; il fit ressortir l'importance qu'il y a à posséder des ouvrages permanents bien conditionnés, et, citant le cas de Sébastopol, il émit l'avis qu'avec un fort profil cette place eût résisté bien plus longtemps : « A quelles causes » dit-il, « la longue résistance de Sébastopol doit-elle être attribuée? Serait-ce au profil entièrement en terre des ouvrages de fortification, ainsi que le prétendent quelques écrivains belges? Nous ne le pensons pas, et nous sommes même convaincus que ce profil insuffisant, en dépit duquel eut lieu la plus belle des défenses, peut seul expliquer le succès de l'assaut final du 8 septembre 1855(2). »

Après le siège de Belfort en 1870, les tendances à admettre que pour bien défendre une place il faut occuper les points importants du terrain à l'extérieur de la ligne des fortifications ne fit que s'accentuer. Le capitaine de Crombrugghe adopte ce point de départ en exposant les règles à suivre dans la défense active : « Le défenseur pourra continuer, » dit-il, « à occuper hors de la place certains postes retranchés. La défense de ces postes s'appelle défense active. Cette défense allonge considérablement les sièges(3). »

(1) *Journal de l'armée belge*, tome 26, p. 100.

(2) FALLOT. *Cours d'art militaire*. Cinquième partie. Page 99.

(3) DE CROMBRUGGHE. *Défense des places*. Page 24.

En comprenant la défense active de cette façon, on pourra être conduit à édicter des règles qui, dans la pratique, entraîneront une défense passive absolue. C'est ce qui arrive au capitaine de Crombrugghe; il dit, en effet, en parlant de la conduite à tenir par les commandants des postes extérieurs : « Les commandants devront résister avec opiniâtreté derrière leurs retranchements; toutefois, du moment qu'ils jugeront que leur ligne de retraite est menacée, ils battront en retraite (1). »

La défense active doit être basée, comme le veut Carnot, sur les sorties, et favorisée, comme le propose le commandant Favé, par les contre-approches; elle est indépendante de l'occupation de postes extérieurs.

L'occupation des postes extérieurs a encore été appréciée de la manière suivante par un officier prussien : « Il est généralement posé en principe aujourd'hui que, pour bien défendre une place, la première condition c'est d'occuper les points dominants du terrain au delà même de la ceinture des forts. Il est certain que cette manière de procéder, dans le but d'empêcher ou de retarder au moins le moment où l'artillerie de l'assiégeant pourra canonner les forts ou bombarder la ville, jouera dans l'avenir un grand rôle; cependant il ne faut pas s'exagérer les espérances à concevoir de ce chef pour la défense, car il y a plus d'un motif qui s'oppose à ce que l'on force le principe d'une défense active (2). »

Occuper des postes extérieurs ne doit pas être la règle dans la défense, mais l'exception. C'est ce que nous allons chercher à faire comprendre.

Une place forte est construite dans un but déterminé, elle a un rôle à remplir et on l'a conçue de manière à lui faire

(1) DE CROMBRUGGHE. *Défense des places*. Page 26.

(2) PIERRON. *Les méthodes de guerre*. Tome III. Page 651.

jouer ce rôle avec un minimum de forces. Donc, pour être logique, il ne faut donner comme garnison à une place que le nombre minimum de défenseurs reconnu indispensable ; ainsi on conservera un effectif suffisant à l'armée de campagne qui seule peut sauver le pays. Les places fortes ne sont que le moyen le plus efficace dont on puisse disposer pour faciliter, assurer même l'action des troupes. « En maintes circonstances déjà, » dit Fallot, « nous avons insisté sur la nécessité de ne pas trop affaiblir l'armée active, en détachant de nombreuses garnisons pour la garde des places ; le succès de la guerre dépend presque toujours de la prépondérance que l'on sait acquérir sur l'armée ennemie, bien plus que de la conservation de quelques positions, si importantes qu'elles puissent être (1). »

L'occupation de postes extérieurs exige beaucoup de monde pour être sérieuse ; si la place n'a reçu que la garnison nécessaire, on se trouvera dans l'impossibilité d'en occuper. Mollik, qui est partisan de l'occupation du terrain extérieur, dit que « l'assiégé doit chercher par tous les moyens à rester maître du terrain qui précède la fortification, pour autant que la force de la garnison le permet (2). »

On irait à l'encontre du but assigné à la fortification permanente, si l'on donnait à une place une garnison spéciale uniquement pour occuper des postes extérieurs. Si la nécessité d'une bonne défense impose l'occupation d'un point extérieur, c'est pendant la paix qu'il faut élever un ouvrage permanent en ce point.

Remarquons encore que lorsqu'on fait le tracé d'une place forte, on choisit pour l'emplacement de l'enceinte et des forts les points du terrain qui se présentent le plus avanta-

(1) FALLOT, *Cours d'art militaire*. Cinquième partie, Page 457.

(2) MOLLIK. *La défense d'une place forte*. Page 77.

geusement pour une bonne défense. Reporter la défense sur une autre ligne est donc une erreur manifeste.

La ligne qu'il faut défendre est précisément celle des ouvrages permanents, parce qu'elle est la mieux située et la plus capable de résistance. Elle seule peut être occupée avec peu de monde et par conséquent avec avantage; elle permet de disposer pour la défense active du nombre maximum de troupes, et fournit les meilleures conditions pour agir offensivement.

Il ne faudrait pas conclure de ce qui précède que nous rejetons une défense active; au contraire, nous entendons réserver le plus de moyens possible pour cette défense.

Voici la marche que nous préconisons. Entraver d'abord l'investissement dans la limite des ressources qu'on possède, et sans s'attacher spécialement à un point déterminé du terrain, mais en manœuvrant comme une armée en campagne et en s'aidant seulement, si c'est nécessaire, de quelques ouvrages analogues à ceux que l'on élève sur un champ de bataille, la veille de l'action ou pendant l'action. Tenir en alerte, par des attaques continuelles, les troupes investissantes et gêner leurs travailleurs. Enfin agir offensivement contre les travaux de l'ennemi quand l'attaque pied-à-pied est entamée.

En suivant cette méthode, les diverses opérations seront conduites avec le plus de chances de succès, car les troupes ne seront pas disséminées sur une vaste étendue de terrain à l'extérieur de la place.

Nous sommes opposés à l'occupation d'une longue ligne tracée à deux ou trois kilomètres en avant des forts, et préférons une défense concentrée qui met à la disposition du gouverneur de fortes réserves, concentre la défense dans la main d'un seul chef et permet de reposer mieux le soldat. Le système contraire disperse les troupes sur une série de points où elles se trouvent dans des conditions

défavorables à une bonne résistance; il substitue à l'action unique du gouverneur l'action multiple des commandants des secteurs, il tient continuellement beaucoup de monde en éveil et fatigue inutilement le soldat. Le premier favorise la défense active, le second la rend impossible.

La règle de la non-occupation de postes extérieurs est sujette à des exceptions, comme les autres principes de la guerre. Du moment qu'une place ne remplira pas les conditions que nous avons énoncées (1), on pourra avoir recours à l'emploi de postes extérieurs; mais on rejettera toujours ce long cordon de défenses qui se développe en avant des ouvrages et qu'on semble leur substituer. Il faut procéder comme le colonel Denfert, qui plaça l'excédant de ses forces dans les villages de Danjoutin et de Pérouse.

Il convient d'appliquer un système de défense différent suivant l'espèce de place à laquelle on a affaire. Classant les places d'après le rôle qu'elles peuvent avoir à jouer, en places de dépôt, pivots de manœuvre et réduits de la défense d'un pays, nous donnons l'extension suivante au principe de la défense concentrée :

1° Les places qui doivent jouer un rôle passif, par exemple occuper des points importants, soit sur la base, soit sur les lignes d'opérations, auront une enceinte et des forts dans lesquels on utilisera toutes les ressources de l'art pour résister à un siège pied-à-pied. Elles seront tracées et profilées dans les meilleures conditions, en tenant compte de toutes les exigences qui résultent des progrès de l'artillerie. Elles recevront une garnison de sûreté et une garnison de défense, dont les effectifs seront aussi réduits que possible. Elles seront défendues sans occuper de postes extérieurs.

(1). Ces conditions se résument ainsi : l'existence d'ouvrages permanents sur les points du terrain dont l'occupation facilite la défense, et la présence d'une garnison strictement suffisante.

Nous citerons comme exemples de belles défenses de places à ranger dans cette catégorie, les sièges de Burgos en 1812, de S^t Sébastien et du fort Monzon en 1813, de Braïlow et de Varna en 1828, de Silistrie en 1853, de Sébastopol en 1854. Cette dernière place reçut une forte garnison vu l'insuffisance de ses ouvrages de fortification ; mais cette garnison fut réduite à ce qui était strictement indispensable, de manière à affaiblir le moins possible l'armée de Menchikow. On n'y occupa pas de postes extérieurs, et on y fit une défense active des plus énergiques.

2° Dans la défense des places pivots de manœuvre, on n'occupera pas non plus de postes extérieurs. Une place de ce genre aura une armée mobile indépendamment d'une garnison de sûreté. Elle servira d'appui et de refuge à l'armée mobile, dont le rayon d'action n'est pas absolument limité.

Cette armée ne doit pas occuper à l'extérieur de la place des postes qui l'affaibliraient ; mais, suivant les besoins des opérations, elle facilitera et assurera son action en élevant des fortifications de campagne dans les secteurs où elle opérera. Le colonel Denfert agit de cette manière, lorsque les Allemands se présentèrent devant Belfort.

Si les fortifications d'une place pivot de manœuvre ne sont pas à la hauteur des progrès de l'époque, ou ne lui permettent pas de remplir le rôle qui lui est dévolu, il faut naturellement avoir recours, dans une mesure plus ou moins large, à l'occupation de postes extérieurs. Mais cette occupation ne sera pas une application judicieuse des principes de défense ; on en fera usage soit pour mettre la place à l'abri d'un bombardement, soit pour ôter à l'ennemi la possibilité de dominer ou de plonger les ouvrages, soit pour permettre le débouché de l'armée mobile au delà d'un obstacle difficilement franchissable en présence de l'ennemi.

Les ouvrages mixtes ou passagers suppléeront ici aux



ouvrages permanents. Pour avoir manqué de prévoyance pendant la paix, on se trouvera dans des conditions d'infériorité tactique et dans l'obligation de prélever des détachements sur l'armée de campagne.

C'est ce qui arriva à Langres en 1870. La ville avait une solide enceinte et une citadelle, mais elle n'était protégée à distance que par deux forts en construction. Dans ces conditions, elle était incapable de servir de pivot de manœuvre; c'était cependant le rôle qu'elle allait devoir jouer, étant la clef d'une position importante qui couvrait les débouchés vers les vallées de la Seine, de la Marne, de l'Aube et de la Saône. On suppléa à l'absence d'ouvrages permanents en construisant sept fortins et un certain nombre de batteries, ainsi qu'en mettant quelques villages en état de défense. Le travail fut commencé le 15 août, et le 16 novembre, quand l'ennemi se présenta, les ouvrages étaient armés.

La place n'était pas à l'abri du bombardement des pièces de siège, ce qui était un défaut grave, mais on avait déjà beaucoup fait en la mettant hors de portée du tir des pièces de campagne. L'armistice survint lorsque le siège allait commencer.

Nous citerons, comme exemple à suivre pour défendre une place pivot de manœuvre, la défense de Hambourg en 1813-1814 par l'armée du maréchal Davoust.

3° Les places formant le réduit général de la défense d'un pays, et appelées à recueillir les débris des dernières armées qui auront tenu la campagne, seront défendues autrement. On pourra occuper des postes extérieurs; non pas à cause des avantages spéciaux qu'ils procurent, mais uniquement parce qu'on doit tirer parti d'une situation anormale, parce que la garnison présente un effectif supérieur à celui qu'exige la défense des ouvrages permanents.

Les postes extérieurs serviront à donner de l'air à l'ar-

mée, à faciliter ses mouvements, à utiliser le grand nombre de défenseurs dont on dispose. En pareil cas, on ne créera pas une ligne continue de points d'appui à deux ou trois kilomètres des forts, mais on établira un système de points d'appui sur les directions où l'on pourra agir offensivement d'une manière utile.

Les deux exemples suivants, cités par Fallot, montrent les inconvénients de l'occupation d'une ligne continue de postes en avant d'une place forte. « Les ingénieurs de l'évêque d'Oporto en 1809, et ceux de Blake à Valence, en 1811 et 1812, ne s'étaient pas conformés aux bons principes. Ils développèrent les fronts de leurs camps retranchés sur un terrain qui permit de les attaquer en un point quelconque de leur vaste étendue; aussi Soult emporta-t-il de vive force le camp d'Oporto, défendu par 70,000 Portugais et 200 pièces d'artillerie, et il ne fallut à Suchet que quatre jours pour réduire le camp de Valence, défendu, sous Blake, par la meilleure armée que l'Espagne possédât à cette époque (1). »

Les avantages de l'établissement de groupes de points d'appui sur des positions convenablement choisies ressortent des exemples des sièges de Mayence, en 1794-1795, et de Dantzig, en 1813. A Mayence, on établit deux camps sur les positions de Weissenau et de Hartenberg; on en projeta un autre sur le plateau de S^{te} Croix. « Les mêmes principes de tactique défensive, » dit Fallot, « si heureusement appliqués à Barcelone, en 1697, et à Toulon, en 1707, et d'après lesquels l'assiégé doit établir ses forces surabondantes hors de l'enceinte, sur les positions les plus avantageuses des flancs des attaques probables, furent de nouveau suivis dans ce projet (2). » Les camps de Weissenau et de

(1) FALLOT. *Cours d'art militaire*, 5^{me} partie, page 100.

(2) FALLOT. *Cours d'art militaire*, 5^{me} partie, page 98.

Hartenberg permirent aux Autrichiens de repousser toutes les attaques des Français.

A Dantzig, on organisa deux camps, l'un à droite et l'autre à gauche du village de Siedlitz, de manière à placer celui-ci dans un rentrant. Le premier camp s'appuyait à la Vistule, le second enveloppait Ohra et s'appuyait à la Motlau. « Dantzig résista une année entière; elle ne fut réduite que par la famine. Le village de Siedlitz, quoique ouvert, ne fut point occupé; les assiégeants s'y seraient fait écraser; la tête du camp d'Ohra, attaquée de front, était tombée en leur pouvoir; mais à l'heure de la reddition de la place, ils étaient encore à 600 mètres de distance de l'enceinte. Ici, comme à Toulon en 1707, ce fut l'heureux choix des positions de flanc qui permit aux défenseurs de se maintenir sur le terrain(1). »

On choisira en conséquence les points à fortifier, et on élèvera des ouvrages dont la défense puisse être assurée par un personnel aussi réduit que possible. L'existence d'ouvrages permanents sur les points que l'on occupe ici au moyen d'ouvrages passagers, serait avantageuse; mais ils font généralement défaut, parce que l'on a des doutes sur l'opportunité de leur construction.

Metz peut jusqu'à un certain point être considérée comme ayant servi, en 1870, de refuge aux forces de Napoléon III. Les dernières troupes organisées que possédât l'empereur vinrent s'enfermer dans ce camp retranché, avec la chute duquel devait disparaître l'empire.

A Metz, on n'observa aucune bonne règle de défense, on sembla ignorer la conduite de Davoust à Hambourg et de Rapp à Dantzig; on imita les défenseurs d'Oporto et de Valence.

(1) FALLOT. *Cours d'art militaire*. 5^{me} partie, pages 98-99.

Voici par quelles localités passait la circonférence occupée par les troupes françaises : Sainte-Ruffine, Lessy, Lorry, Woippy, Maison-Rouge, Châtillon, Mey, Vantoux, Belle-Croix, Borny, Grigy, la Grange-Mercier, Bradin. Dans cet espace campaient 176,000 hommes.

La ligne des avant-postes français avait 28 kilomètres de développement. En réservant 26,000 hommes pour la garnison des ouvrages, cette ligne pouvait être occupée à raison de 5,3 hommes par mètre courant, densité qui peut suffire à une armée soutenant un combat défensif, et qui est par conséquent beaucoup trop forte ici.

Metz ne remplissait pas les conditions auxquelles doit satisfaire une place pivot de manœuvre, car les points importants du terrain, ceux dont l'occupation devait rendre possibles les mouvements de l'armée, n'étaient pas fortifiés. Les forts étaient placés sur les hauteurs d'où on pouvait dominer la ville, mais ils ne la mettaient pas à l'abri d'un bombardement, et n'empêchaient pas l'ennemi d'observer ce qui se passait à l'intérieur du camp retranché.

Dans cette circonstance, il fallait occuper des postes extérieurs, pour parer aussi bien que possible aux défauts que présentait le tracé général des ouvrages, et tirer quelque avantage de la force de l'armée mobile.

En admettant qu'on eût résolu de s'enfermer dans Metz le 7 août seulement, après les défaites de Wörth et de Spiecheren, il restait, jusqu'au jour où l'ennemi arriva devant la place, sept jours pour fortifier des postes extérieurs. On pouvait, dans ce laps de temps, organiser sur les positions choisies des champs de bataille inexpugnables, grâce aux effectifs considérables dont on disposait.

On ne fit rien. Les corps d'armée furent entassés les uns sur les autres; il leur fut impossible de se mouvoir sans que l'éveil fût aussitôt donné dans le camp ennemi; ils restèrent face à face avec un adversaire qui ne songeait à

rien moins qu'à les attaquer, et qui augmentait journellement la solidité du cercle dans lequel il les étreignait.

Les résultats obtenus condamnent la manière dont la défense fut conduite.

On peut mettre en parallèle la conduite de Bazaine à Metz et celle de Henri IV à Dieppe. La défense de la position de Dieppe, en 1589, est un exemple remarquable d'application des principes rationnels de défense.

Henri IV, se sentant trop faible pour poursuivre les opérations contre Paris, s'était décidé à s'assurer de la possession du pays autour de la capitale. Il commença par s'emparer des localités qui donnent accès vers Paris, attira ensuite l'attention de son adversaire sur la Normandie, en marchant sur Rouen où il laissa une armée, et alla se réfugier dans Dieppe.

La position de Dieppe devait jouer un rôle prépondérant dans les opérations : elle permettait au roi de se tenir en relation avec l'Angleterre, avec La Rochelle et avec la Guyenne ; elle lui donnait le moyen de recevoir des renforts et le temps de les attendre,

Il occupa la vallée de la Béthune à Arques, et installa un camp en arrière de ce village. Il était couvert d'un côté par le château d'Arques et une ligne de fortifications qu'il établit pour barrer la vallée, de l'autre côté par les ouvrages qu'il éleva à la Maladrerie. Il construisit un ouvrage en face du gué d'Etran, par où il aurait pu être pris à revers. Dans cette position, il était maître de la vallée et menaçait en flanc l'ennemi, soit qu'il se présentât par le Nord contre le faubourg du Pollet, soit qu'il marchât par le Sud sur la route de Paris.

Si le camp d'Arques était attaqué, il pouvait appeler à lui les défenseurs de Dieppe et du Pollet. En un mot, il établit l'excédant de ses forces à une lieue environ de la place, sur une position d'où il était possible d'opérer avan-

geusement pour une bonne défense. Reporter la défense sur une autre ligne est donc une erreur manifeste.

La ligne qu'il faut défendre est précisément celle des ouvrages permanents, parce qu'elle est la mieux située et la plus capable de résistance. Elle seule peut être occupée avec peu de monde et par conséquent avec avantage; elle permet de disposer pour la défense active du nombre maximum de troupes, et fournit les meilleures conditions pour agir offensivement.

Il ne faudrait pas conclure de ce qui précède que nous rejetons une défense active; au contraire, nous entendons réserver le plus de moyens possible pour cette défense.

Voici la marche que nous préconisons. Entraver d'abord l'investissement dans la limite des ressources qu'on possède, et sans s'attacher spécialement à un point déterminé du terrain, mais en manœuvrant comme une armée en campagne et en s'aidant seulement, si c'est nécessaire, de quelques ouvrages analogues à ceux que l'on élève sur un champ de bataille, la veille de l'action ou pendant l'action. Tenir en alerte, par des attaques continuelles, les troupes investissantes et gêner leurs travailleurs. Enfin agir offensivement contre les travaux de l'ennemi quand l'attaque pied-à-pied est entamée.

En suivant cette méthode, les diverses opérations seront conduites avec le plus de chances de succès, car les troupes ne seront pas disséminées sur une vaste étendue de terrain à l'extérieur de la place.

Nous sommes opposés à l'occupation d'une longue ligne tracée à deux ou trois kilomètres en avant des forts, et préférons une défense concentrée qui met à la disposition du gouverneur de fortes réserves, concentre la défense dans la main d'un seul chef et permet de reposer mieux le soldat. Le système contraire disperse les troupes sur une série de points où elles se trouvent dans des conditions

défavorables à une bonne résistance; il substitue à l'action unique du gouverneur l'action multiple des commandants des secteurs, il tient continuellement beaucoup de monde en éveil et fatigue inutilement le soldat. Le premier favorise la défense active, le second la rend impossible.

La règle de la non-occupation de postes extérieurs est sujette à des exceptions, comme les autres principes de la guerre. Du moment qu'une place ne remplira pas les conditions que nous avons énoncées (1), on pourra avoir recours à l'emploi de postes extérieurs; mais on rejettera toujours ce long cordon de défenses qui se développe en avant des ouvrages et qu'on semble leur substituer. Il faut procéder comme le colonel Denfert, qui plaça l'excédant de ses forces dans les villages de Danjoutin et de Pérouse.

Il convient d'appliquer un système de défense différent suivant l'espèce de place à laquelle on a affaire. Classant les places d'après le rôle qu'elles peuvent avoir à jouer, en places de dépôt, pivots de manœuvre et réduits de la défense d'un pays, nous donnons l'extension suivante au principe de la défense concentrée :

1° Les places qui doivent jouer un rôle passif, par exemple occuper des points importants, soit sur la base, soit sur les lignes d'opérations, auront une enceinte et des forts dans lesquels on utilisera toutes les ressources de l'art pour résister à un siège pied-à-pied. Elles seront tracées et profilées dans les meilleures conditions, en tenant compte de toutes les exigences qui résultent des progrès de l'artillerie. Elles recevront une garnison de sûreté et une garnison de défense, dont les effectifs seront aussi réduits que possible. Elles seront défendues sans occuper de postes extérieurs.

(1). Ces conditions se résument ainsi : l'existence d'ouvrages permanents sur les points du terrain dont l'occupation facilite la défense, et la présence d'une garnison strictement suffisante.

tagusement dans plusieurs directions ; il n'occupa que les points indispensables pour s'assurer la possession du terrain et se mouvoir librement ; il conserva dans la main une forte réserve, qu'il pouvait porter successivement au secours des points attaqués et qui allait lui permettre de lutter victorieusement le 21 septembre.

Mayenne, qui commandait les troupes de la ligue, arriva par le Nord. Du 13 au 18 septembre il resta devant le faubourg, qu'il attaqua inutilement le 16 septembre ; le 18, il se porta vers Martin l'Eglise, attaqua le camp d'Arques le 21 et fut complètement refoulé. Il disposait de 18,000 hommes ; le roi n'en avait que 8,000, mais occupait une position fortifiée, et le terrain rétréci ne permettait pas à son adversaire de déployer ses forces et de profiter de sa supériorité numérique. Du 26 septembre au 8 octobre, Mayenne se tint sur la route de Paris et fut enfin obligé de se retirer devant les renforts qui arrivaient en masse au secours du roi.

En résumé, nous estimons qu'il faut concentrer la défense sur la ligne des ouvrages permanents, lorsque la garnison est en rapport avec l'étendue de la place et que les fortifications ont été conçues suivant toutes les règles admises. Dans les places au contraire dont les fortifications sont incomplètes ou défectueuses, et dans celles qui ont une garnison supérieure à ce qui est nécessaire, on occupera certains secteurs à l'extérieur des ouvrages permanents. L'étendue de l'espace occupé dans ces secteurs dépendra des nécessités d'une bonne défense et de l'effectif des troupes. On se ménagera la réserve la plus forte possible, et avec le restant on occupera dans les secteurs des groupes de points d'appui élevés sur les directions favorables. On proscrira l'emploi des longues lignes composées d'une suite de points d'appui enveloppant tout le pourtour de la place. Nous faisons abstraction du cas où il faudrait retrancher

tout le terrain à l'extérieur d'une place pour la mettre à l'abri d'un bombardement. Une telle place se trouverait dans des conditions détestables.

L'occupation du terrain en avant de la ligne des forts étant décidée, voici comment on procédera.

Il faudra examiner d'abord à quelle distance on peut s'éloigner des forts, et fixer ensuite le genre de travaux à exécuter.

Dans chaque cas le problème recevra une solution dépendant des éléments de la question. La force de l'armée mobile et les accidents du sol sont les deux grands facteurs qui servent à décider de quelle manière on doit s'établir en avant de la place. C'est en examinant les perspectives de l'ennemi qu'on décidera finalement ce que l'on peut faire soi-même.

On pourra s'avancer à volonté, pourvu qu'on ne s'expose pas à être coupé de la place, et on s'établira toujours sur une partie qui présente tous les avantages attribués aux bonnes positions défensives, sans s'astreindre à la condition d'être protégé par le canon des forts. La force de la position doit résider d'abord dans sa valeur défensive, ensuite et surtout dans sa garnison.

La position sera généralement située en dehors de la portée efficace du canon des forts, car ceux-ci ont été construits sur les meilleures positions qui existent autour de la place, et il est peu probable qu'on en rencontre deux bonnes assez voisines pour que l'artillerie de la seconde batte très-efficacement la première.

En s'établissant à l'extérieur de la place, on change le tracé de la ligne de défense principale qui se confondait avec la ligne de front des forts. On choisit une nouvelle ligne de défense, parce que l'ancienne ne convient plus dans les circonstances présentes ; c'est sur cette nouvelle ligne qu'aura lieu la résistance ; on y déploiera la plus

grande vigueur, on y portera tous les moyens disponibles.

Après avoir fait choix de la position, faudra-t-il organiser défensivement les accidents qui existent sur le sol, ou bien faudra-t-il avoir recours à l'emploi de redoutes ?

La réponse à cette question ne saurait être douteuse : c'est aux redoutes que l'on donnera la préférence. Nous avons, en effet, établi en principe qu'il faut affecter à l'occupation du terrain et à sa défense le moins de troupes possible. C'est avec les redoutes qu'on satisfait le mieux à cette condition. Si l'on doit occuper de grands couverts, il conviendra de les entourer de tranchées flanquées par des redoutes.

Les redoutes recevront une garnison de deux à trois compagnies d'infanterie. En général leur armement se composera de six pièces de 12^{cm} battant le terrain extérieur et de deux ou trois pièces de 9^{cm} par face latérale pour le flanquement réciproque. L'infanterie des redoutes devra battre efficacement le terrain compris entre deux redoutes voisines, ce qui implique un intervalle de 1200 mètres au plus.

Nous choisissons des canons de 12^{cm} pour armer les redoutes, en vue de leur donner la supériorité du calibre dans la lutte contre l'artillerie de campagne de l'adversaire. Plus tard, si la nécessité s'en fait sentir, on pourra installer des canons de 15^{cm} entre les redoutes.

Les redoutes lutteront contre les batteries de campagne ; elles ne seront pas appelées à contre-battre l'artillerie de siège de l'assiégeant. Leur mission consiste à favoriser l'action de l'armée de campagne, mais leur profil devra être suffisant pour résister aux projectiles de l'artillerie de siège. Elles forment les points d'appui d'une position. Dans leurs intervalles on creusera des tranchées pour infanterie et des abris pour pièces de campagne. On les mettra en mesure de résister à une attaque de vive force en les

couvrant d'abatis très épais et en flanquant leurs fossés au moyen de blockhaus.

Leurs parapets auront sept mètres d'épaisseur. Le terre-plein de défense sera occupé par des traverses servant de communications couvertes et d'abris pour loger toute la garnison, si c'est possible. Ces abris devront être à l'épreuve de l'artillerie de siège.

La ligne de feu ne devra pas s'élever à plus de 2^m50 au dessus du sol; on aura déjà de cette façon des traverses hautes de 3^m50. Avec ces dimensions, les terrassements pourront être achevés dans le temps voulu. En adoptant un commandement plus fort, d'ailleurs inutile, on risquerait de ne pas être prêt, comme il est arrivé à Florissdorf en 1866, aux plateaux de Châtillon et de Villejuif, ainsi qu'à Gennevilliers devant Paris, et pour la redoute de S^t Privat à Metz en 1870.

Il faut beaucoup de temps pour construire des redoutes constituées comme nous venons de le dire, mais elles ont un degré de solidité et une force de résistance que n'ont pas les autres ouvrages. Le temps nécessaire sera en tout cas inférieur à celui qu'il faudrait pour donner une solidité suffisante aux longues lignes dont on fait usage pour mettre en état de défense des villages, des bois, des châteaux, etc. Remarquons du reste qu'on disposera d'au moins quinze jours pour les élever, et cela peut suffir. En 1870, il s'écoula depuis le jour de la déclaration de guerre jusqu'au jour où les Allemands se présentèrent devant Strasbourg, Metz et Belfort, 20, 26 et 113 jours. A Paris, on entreprit des ouvrages dès qu'on apprit la nouvelle des premières défaites; après 43 jours, l'ennemi se montrait sous les murs de la ville. A Langres, on travailla à la construction des redoutes, du 15 août au 16 novembre.

Dès que les événements feront soupçonner la possibilité d'un siège, il faudra compléter au plus vite la mise en état

de défense de la place, c'est-à-dire faire les traverses, les palissades, etc.; il lui sera assigné, sans retard et comme conséquence du plan de campagne, un rôle qui pourra nécessiter l'érection de postes extérieurs. Dans ces conditions, en suivant les indications que nous avons données, il sera possible de construire des redoutes renfermant les abris nécessaires à leur garnison, présentant un obstacle sérieux à l'attaque de vive force et permettant un emploi avantageux des armes de la défense.

La campagne de 1870 montre que, dans bien des cas, il ne faudra pas compter sur une durée de plus de quinze jours pour élever des redoutes. Les plans devront donc être préparés d'avance, et il faudra les compléter par des mémoires renseignant les moyens de se procurer les ouvriers, les outils, les matériaux nécessaires.

Pour faciliter l'intelligence des principes que nous venons d'exposer, nous en ferons l'application à la position d'Anvers.

La place d'Anvers doit être rangée dans la troisième catégorie de notre classification. Elle est le réduit de la défense de la Belgique et constitue un grand camp retranché à l'abri d'un bombardement. Son étendue est en rapport avec l'effectif probable des troupes qui viendront y chercher un refuge.

Le nombre de ces troupes peut néanmoins être plus considérable que celui nécessaire à une défense passive pure; il y a donc lieu d'examiner quels sont les points du terrain dont l'occupation est indispensable pour favoriser l'action offensive de la majeure partie de l'armée réfugiée dans Anvers.

Aux environs de cette place le pays est plat et généralement très-couvert. Il est traversé par de larges cours d'eaux et des canaux à grande section. Les communications de toutes espèces y sont fort nombreuses.

L'Escaut divise le terrain en deux grands secteurs. Celui

de la rive gauche est le moins important; ajoutons qu'on n'aurait de l'intérêt à conserver des relations avec Termonde et Gand que dans certains cas particuliers; le fort de Rupelmonde y aiderait. Le secteur de la rive droite a plus d'importance. On y trouve d'abord la ligne Anvers-Bruxelles, comprenant les routes d'Anvers à Boom et d'Anvers à Malines; ensuite viennent les lignes Anvers-Lierre-Aerschot-Diest et Anvers-Hérenthals-Moll. Ces différentes lignes se trouvent dans le secteur sud compris entre l'Escaut amont et le canal de jonction de l'Escaut à la Meuse; le Rupel et la Nèthe coupent ces lignes à peu près perpendiculairement. Le secteur compris entre l'Escaut en aval d'Anvers et le canal de jonction, renferme les routes de la Hollande et la route de Turnhout.

La Nèthe et le Rupel empêchent nos mouvements vers Aerschot et vers Malines. Cette ligne fluviale couvrirait admirablement une armée qui observe Anvers, si les Belges n'en occupaient pas la rive gauche.

Les forts de Waelhem et de Lierre forment des points d'appui solides, destinés à protéger les ouvrages de campagne que l'armée construirait pour assurer ses opérations au sud du Rupel et de la Nèthe. Sans ces ouvrages permanents, le champ d'action de l'armée de campagne se trouverait limité au sud par le Rupel, à moins qu'elle n'atteigne un effectif sur lequel on ne peut compter.

L'établissement de ces forts constitue une sage application des principes rationnels d'une bonne défense, puisque, en avant du camp retranché destiné à couvrir une armée nombreuse, on s'est ménagé les moyens d'occuper avec peu de monde quelques points choisis sur les directions dans lesquelles l'armée mobile peut être appelée à opérer.

Quelques autres forts permanents devraient être élevés; l'un au sud de Boom, pour compléter l'occupation du Rupel. Un second au nord de Lierre, pour garder le secteur com-

pris entre les deux Nèthes. Ce fort constituerait une menace pour l'ennemi occupant ce secteur, et l'empêcherait de dégarnir cette partie de sa ligne d'investissement.

Les motifs ci-dessus justifient également la construction d'un troisième fort dans le secteur que traverse la route de Turnhout, et qui est compris entre les canaux de la Campine et de jonction.

Lorsque ces ouvrages permanents auront été créés, il suffira de construire, au moment de la guerre, des batteries et des tranchées dans les localités où agira l'armée de campagne.

La position d'Anvers ainsi retranchée remplira toutes les conditions auxquelles doit satisfaire une place d'après sa destination, et il n'y aura pas lieu d'occuper des points à l'extérieur de la ligne des ouvrages permanents.

Examinons le cas où les forts avancés n'existeraient pas, et supposons, pour fixer les idées, qu'il reste 30000 ou 40000 hommes pour former l'armée mobile du camp retranché, après que l'enceinte et les forts détachés auront reçu leur garnison.

A quels moyens aura-t-on recours pour favoriser l'action de cette armée sur les lignes d'opération dont nous avons parlé plus haut ?

Sur la rive gauche de l'Escaut, ainsi qu'au nord du canal de jonction, on fera coïncider la ligne de défense avec la ligne des forts.

Dans le secteur sud, entre le canal et l'Escaut, s'étend en avant des forts, le plateau de Reeth-Contich-Bouchout⁽¹⁾ qui est traversé par la route et le chemin de fer de Malines.

(1) Voir la planchette 15 de la carte de la Belgique au $\frac{1}{40000}$ dressée par l'institut cartographique.

A l'ouest du plateau se trouvent la route et le chemin de fer de Boom ; au nord-est, la route et le chemin de fer de Lierre.

En occupant le plateau de Contich, on se place sur le flanc de ces dernières voies de communications, à cheval sur les autres. On couvre précisément les fronts d'attaque du camp retranché ; on éloigne l'adversaire du point sur lequel il devrait se placer pour bombarder une partie de la ville. Etabli à 4000 mètres en avant des forts, on en recevra une protection indirecte très efficace. La Nèthe étant éloignée de 3600 mètres seulement, ne pourra être dépassée dès le début par les troupes investissantes, qui devront conséquemment étendre beaucoup leurs lignes. La position se trouve immédiatement en face du débouché de Waelhem. Elle menace en flanc les lignes d'investissement qui seraient portées trop en avant vers les forts 6, 7 et 8.

Les postes extérieurs se composeront uniquement de ce plateau et du village de Wommelghem. On garnira le plateau d'un groupe de redoutes, et on mettra Contich en état de défense. On créera de la sorte un point d'appui étendu sous la protection duquel l'armée manœvrera, auquel elle s'appuyera, dans et derrière lequel elle trouvera un refuge. Un groupe de redoutes en avant de Wommelghem commandera la route de Ranst et permettra de déboucher contre le flanc de l'ennemi, s'il essaie d'envelopper la position de Contich au Nord.

Contich se trouve à la cote 23, à l'extrémité d'un contrefort qui se détache du plateau de Contich. A l'ouest de Contich, le terrain s'abaisse pour former la vallée de la Struys. Immédiatement au sud du village, se trouve un petit mamelon à la cote 25, dominant tous les environs. A l'est de Contich, coulent des ruisseaux qui se dirigent d'abord vers l'Est, puis tournent au Sud-Est vers la Nèthe. Un contrefort secondaire se détache à hauteur du mamelon

25, s'étend vers l'Est, puis se retourne vers le Nord; il sépare les vallées des deux ruisseaux dont il vient d'être question, et présente deux petits mamelons à la cote 20. Ce contrefort a pour cote moyenne 18. Au nord-est de Contich se trouve le plateau de Hove.

Le contrefort qui se détache du plateau à hauteur du mamelon 25, couvre une dépression de terrain qui prend son origine à Contich et se prolonge à l'est de ce village; le plateau de Hove limite cette dépression au Nord et la domine complètement.

Au sud-est du contrefort, le terrain descend vers la Nèthe; au sud de Contich, il s'étend horizontalement vers Waerloos; à Contich, il descend vers l'Escaut. En occupant Contich, le mamelon 25 et les deux mamelons 20, on crée entre ces points et les forts une place d'armes, qu'on protégera vers l'Ouest en occupant le plateau de Hove au sud-est de ce dernier village. Pour battre l'intérieur de la place d'armes et se ménager un réduit, on élèvera une redoute sur le mamelon 22 au nord-est de Contich.

Le château de Groeningenhof, situé à 2400 mètres en avant du fort 6, devra être occupé pour faciliter une action en avant des forts 6, 7 et 8, pour permettre à l'armée de déboucher aisément à l'ouest de Contich, enfin pour relier le groupe d'ouvrages du plateau aux forts du camp retranché.

En avant de la partie est du camp retranché, on mettra Wommelghem en état de défense, et on construira, à 1000 mètres en avant, deux redoutes séparées par un intervalle de 1000 mètres.

A. DUFOUR,
Lieutenant du génie.

CONFÉRENCES DU 7^e RÉGIMENT D'ARTILLERIE.

LES TIRS DE PLACE A OBUS.

NÉCESSITÉ DE GÉNÉRALISER, DANS LES BATTERIES DE PLACE, L'EMPLOI
DES SHRAPNELS A TEMPS.

Il nous a paru intéressant de rechercher si, dans la guerre de siège, l'obus oblong avait toujours répondu par ses résultats à cette merveilleuse puissance dont on se plaît à le gratifier et s'il ne conviendrait pas de généraliser dans les batteries de place l'usage des shrapnels armés de fusées à temps. Aujourd'hui ces derniers constituent $1/10^e$ de l'approvisionnement des bouches à feu rayées, pour les places dont l'armement n'a en vue que l'attaque de vive force, et $1/6$ pour les autres places.

Pour assurer notre appréciation, nous avons eu recours aux faits qui se sont produits pendant la guerre de 1870, si féconde en enseignements de toute nature. Les sièges des forteresses françaises, notamment ceux de Paris et de Belfort, nous offrent un beau choix d'épisodes où l'emploi du shrapnel à temps eût assuré à la défense un succès complet, ce qu'elle obtint rarement, et lui eût évité une dépense

exagérée d'obus pour arriver à un résultat nul ou médiocre.

Les expériences exécutées à Meppen, en mars 1882, avec le mortier rayé de 21° tirant à plus de 3,000 mètres des shrapnels armés de fusées à deux étages, nous paraissent établir l'excellence de ce projectile. Si les expériences ultérieures confirment les premières, nul doute que les feux verticaux ne soient appelés à modifier radicalement l'attaque et la défense des places ; mais en attendant l'époque où les places fortes seront pourvues abondamment de mortiers rayés de 21°, produits de leur ancien matériel en bronze, la défense ne trouverait-elle pas un précieux appui dans un emploi très-étendu de shrapnels à temps ? Ces projectiles, mieux appropriés que les obus pour fouiller les positions retranchées et en général tous les terrains dans leurs moindres replis, n'auront pas perdu de leur valeur lorsque les feux verticaux auront été perfectionnés et seront devenus d'un usage général. Les shrapnels à temps donnent encore des atteintes à plusieurs centaines de mètres de leurs points d'éclatement, dont les hauteurs influent peu sur les résultats.

On est à la veille de considérer le shrapnel muni d'une fusée à temps, ou d'une fusée à double effet, comme le projectile le plus important pour l'artillerie de campagne, parce qu'elle doit presque toujours tirer sur des buts vivants. On ne conserverait qu'un très petit nombre d'obus par batterie pour agir contre les buts morts.

Les buts vivants ne sont-ils pas aussi, dans la guerre de siège, ceux qui doivent être combattus avec le plus d'énergie ?

Que peuvent, contre la place, des ouvrages que l'assiégeant se voit dans l'impossibilité d'occuper ?

En 1879, les Italiens persuadés de la nécessité d'adopter d'urgence un shrapnel pour leur canon de 16°, leur plus fort calibre de place, n'attendirent pas que la question

relative à la fusée à deux étages fût résolue. Ils emploient depuis lors, à titre provisoire, la fusée à temps modèle 1876 due à Bazichelli, déjà réglementaire pour le shrapnel de 12^e et dont la durée de combustion, qui est de 10 secondes, permet de tirer jusque 2,500 mètres.

Jusqu'à présent, les bouches[•] à feu assiégées se sont adressées de préférence aux travaux et au matériel de l'assiégeant. On tire contre les pièces et les terrassements, et, hormis le cas où le personnel se présente à découvert, il n'est atteint qu'accidentellement. L'assiégé ne fait-il pas erreur en agissant de la sorte? Ne trouverait-il pas plus d'avantages en combattant directement le personnel et, dès lors, n'y a-t-il pas lieu, dans les batteries de place, d'attacher au shrapnel à temps une importance égale à celle de l'obus? Telle est la question que nous nous proposons d'examiner.

Le tir à obus oblongs est peu efficace contre un massif de terre et demande une trop grande consommation de munitions. Des artilleurs de mérite et d'expérience ne conseillent pas même les gros calibres, la distance fut-elle petite, lorsque les massifs sont épais.

Le colonel Denfert paraît partager leur avis. Préoccupé de ce fait que les projectiles pourraient un jour lui manquer, il écrit à ses commandants d'artillerie :

« Réduisez votre tir du 12 et du 24; réservez-le pour les grands moments; lancez des bombes tant que vous pourrez et surtout remplacez vos pièces rayées par des pièces de 16 et de 12 lisses, partout où vous aurez à tirer plutôt sur des ouvrages ou des levées de terre que sur des hommes. »

Prescriptions qui impliquent le peu de valeur attachée aux obus oblongs par le gouverneur de Belfort, lorsqu'il s'agit de détruire des travaux en terre. En effet cet

ordre signifie : les pièces rayées n'étant guère plus puissantes que les pièces lisses contre les levées de terre, contentez-vous d'inquiéter celles-ci en leur lançant quelques bombes et réservez vos obus oblongs pour les circonstances où toute leur force vive, tout leur effet destructeur pourra être utilisé avec le plus de chances de succès, pour tirer sur les buts vivants, les troupes à découvert.

Dans son ouvrage « *La défense de Paris*, » Violet-le-Duc constate l'impuissance des obus contre les retranchements, dans les termes suivants : « Lors du bombardement des forts de Nogent, de Rosny, des redoutes de Montreuil et de la Boissière, quoique formidable, cette pluie d'obus de 15° n'était pas tellement redoutable cependant que le génie ne pût travailler le jour sur tous les points à renforcer. Les hommes s'y habitaient. On postait sur les épaulements un guetteur, qui, quand il voyait la fumée de la pièce ennemie dont le tir était dirigé de son côté, criait : « *Pour nous !* » et chacun de se baisser dans la tranchée. Entre le moment où l'on apercevait la fumée de la pièce et celui où arrivait le projectile, on comptait environ 8 secondes, espace de temps suffisant pour se défilier. Le danger sérieux n'existait guère que sur les parties découvertes. »

Après le siège de Paris, le même auteur résumait comme suit les règles auxquelles doit satisfaire la fortification.

« Il devient évident que les terrassements étant facilement réparables sont les seuls obstacles à opposer à l'artillerie de siège ; n'offrant pas de résistance aux obus percutants, ceux-ci s'y enterrent souvent sans éclater et, s'ils éclatent, le dommage qu'ils causent ne tire pas à conséquence, pourvu que les épaulements aient une bonne épaisseur. »

Cette note est tout aussi applicable aux ouvrages de l'assaillant qu'aux ouvrages de la place, la plupart des

pièces qui arment les remparts étant sensiblement de même calibre et de même espèce que celles qui forment la partie la plus importante des équipages de siège.

En 1870, assiégés et assiégeants ont fait un très-grand emploi des tirs à obus à longue portée. Ces tirs furent souvent désastreux pour les places, mais les ruines que celles-ci causèrent à l'assiégeant ne furent jamais assez graves pour obliger les batteries de première position ou de bombardement à suspendre leur feu.

Le seul résultat heureux qu'elles obtinrent aux grandes distances fut celui de rendre dangereux l'approvisionnement de ces batteries.

Avant d'exposer quelques faits en faveur de notre thèse, rappelons que l'attaque d'une position fortifiée comporte trois périodes bien distinctes : *l'investissement, la lutte d'artillerie et les travaux d'approche* ; que la lutte d'artillerie a pour but de ruiner les remparts, d'éteindre leurs feux, de détruire les magasins de vivres et de munitions, les bâtiments et établissements affectés au service de la garnison, les propriétés privées ; que les travaux d'approche se composent de parallèles, de cheminements et de nouvelles batteries, tous ces travaux ayant pour objet de permettre à l'assiégeant de s'avancer à l'abri des feux de la place, depuis les dépôts de tranchée jusqu'au sommet de la brèche.

Voici ce que nous dit le capitaine allemand Wolff, dans son ouvrage *Le siège de Belfort*, relativement aux premières batteries établies en avant d'Essert, près de Belfort : — « C'était le 3 décembre, au début du bombardement, le signal du feu avait été donné à 8^h du matin. Une demi heure plus tard, les pièces des remparts ouvraient successivement le feu ; le tir devint très violent, s'étendit sur toute la position en avant d'Essert et causa des pertes considérables. L'artillerie du château prit une grande part au combat. Les

bouches à feu du cavalier furent retournées et lancèrent leurs projectiles au-dessus de la caserne. Plus tard l'artillerie de l'enceinte, des forts des Barres, de Bellevue et des Bases-Perches entrèrent en même temps dans la lutte; des projectiles furent lancés par les forts de la Miotte et la Justice.

« Le nombre de pièces que l'ennemi (les Français) mirent en action peut être évalué de 50 à 80. Les obus, munis de fusées percutantes éclatèrent presque sans exception au premier point de chute. Les batteries allemandes furent très exposées et eurent beaucoup de peine à se maintenir. Comme le sol était fortement gelé, les obus ne firent que le raser et leurs éclats, faisant explosion en arrière des batteries, exposèrent celles-ci à de grandes pertes. Vers midi, le feu diminua d'intensité; l'ennemi (l'assiégé) voyait probablement l'impossibilité de réduire au silence les batteries allemandes fortement enterrées et peu visibles. Enfin la neige qui survint l'après-midi rendit le pointage des bouches à feu (de la place) excessivement difficile, eu égard aux faibles dimensions du but. Une bouche à feu allemande fut démontée, par un obus, à la batterie n° 1.

« A la batterie n° 4, un canonnier fut tué par un éclat de projectile au moment où il engageait un obus dans la pièce; l'obus tomba sur le sol, fit explosion et blessa encore 3 hommes. »

Cette relation d'un officier allemand nous est confirmée par l'ouvrage du colonel Denfert — *La défense de Belfort*.

Celui-ci nous apprend que la place répondit aux batteries d'Essert par un feu soutenu et bien ajusté; « mais qu'elle reconnut bientôt son impuissance en face des batteries allemandes enterrées, peu visibles et difficiles à atteindre. »

Ces batteries d'Essert étaient éloignées du fort de Bellevue de 1500 à 1600 mètres, du fort des Bases-Perches de

3385 mètres; du fort des Barres de 2000 mètres environ; seule la batterie n° 7 n'était distante de ce dernier que de 1160 mètres. Les batteries n° 1 à 5 n'ont cessé le feu que fin décembre et commencement de janvier; la batterie n° 6 le 16 janvier, après une suspension de 4 jours faute de munitions. La batterie n° 7, désarmée en février seulement, a tiré pendant 30 jours environ, avec des alternatives de suspension, manquant aussi de munitions,

Ces 7 batteries, comprenant un armement de 34 bouches à feu, ont donc tiré chacune 30 jours environ. Elles ont perdu un total de 87 hommes; 17 tués et 70 blessés, ce qui fait pour les batteries réunies une moyenne de moins de 3 hommes par jour. C'est là un résultat des plus satisfaisants pour l'assaillant, mais fort médiocre au point de vue de la défense, eu égard à la grande quantité de munitions consommées. Quoique battues avec violence, ces batteries n'en continuèrent pas moins leur feu pendant toute la 2^e période du siège.

Au siège de Paris, le bombardement du Mont-Avron avait été préparé par l'établissement de 13 batteries armées de 76 bouches à feu, réparties en quatre groupes et disposées de façon à envelopper les ouvrages de la défense.

Le 27 décembre, à 8 1/2 heures du matin, toutes ces batteries ouvrirent leur feu et le continuèrent jusqu'à la nuit tombante. Une neige très fine, qui ne cessa de tomber pendant toute la journée, nuisait beaucoup à l'observation des coups et la prévision du tir s'en ressentit. L'assiégé y répondit d'abord avec vivacité par 70 pièces, auxquelles s'étaient jointes celles des forts de Nogent et de Rosny. Mais, dès le lendemain, son feu se ralentit sensiblement. Grâce au temps devenu serein, les projectiles de l'attaque portaient avec succès.

Dès le 29, le Mont-Avron réduit au silence était évacué.

Les batteries allemandes dirigèrent alors exclusivement leur feu contre les forts de Nogent et de Rosny, qui souffrirent beaucoup et finirent par renoncer à la lutte.

L'artillerie de siège avait réalisé cet important succès avec une perte minime : 11 morts et 22 blessés.

De toutes les batteries allemandes autour de Paris, ce fut la batterie n° 1 qui souffrit le plus. Établie à l'angle sud-est du parc de S^t Cloud, armée d'abord de 6 canons de 12° et ensuite de 3 canons de 15° et 4 de 12°, elle avait à lutter non seulement contre les bastions n° 63 à 67, mais encore contre les 2 batteries éloignées de 3600 mètres et établies sur chaque rive de la Seine à côté du Point-du-jour. Le fort du Mont-Valérien à 7000 mètres dirigeait également sur elle plusieurs de ses pièces.

L'escarpement rocheux en avant et en arrière de cette batterie favorisait singulièrement le réglage et la justesse du tir de l'adversaire. Aussi l'épaulement se trouvait-il parfois complètement écrété. De l'aveu même des Allemands, la batterie n° 1 était d'un accès difficile, établie dans de mauvaises conditions et on ne peut plus étriquée; de plus, à cause de l'obliquité et de la forte inclinaison qu'on avait été obligé de donner aux embrasures, ses merlons étaient des plus aigus. Malgré tout, elle tint bon. Les efforts réunis de la défense ne lui imposèrent pas silence.

La batterie n° 19 fut aussi fort éprouvée. Etablie à l'est de Fleury, elle était énergiquement canonnée par le corps de place, dont elle était éloignée de 4000 mètres, et par le fort d'Issy à 1650 mètres, contre lequel elle exécutait un tir en brèche et à démonter.

A l'angle nord-est du Bourget, la batterie n° 21, élevée à 3700 mètres de son objectif principal, le fort d'Aubervilliers, et à 4000 mètres du corps de place fut, à maintes reprises, exposée à un feu des plus violents. Son dépôt de poudre sauta. Les projectiles de la défense y tombaient sous un

angle très-ouvert et parfois traversaient les abris au pied même du parapet.

Deux projectiles atteignirent aussi, dans les mêmes conditions, la batterie n° 17, y mettant hors de combat un nombre considérable d'hommes, mais sans arrêter son feu.

Il est bien quelques cas où, au début, l'artillerie de l'assiégé a obtenu certains avantages de courte durée; mais ils résultent toujours de causes étrangères à celles qui se produisent dans la lutte habituelle. C'est ainsi qu'au siège de Verdun, où 52 pièces ouvrirent leur feu en même temps, le 13 octobre à 6 heures du matin, la place répondit avec un succès tel, que dès midi les 2 batteries du Hayvaux étaient réduites au silence. Ce succès paraît avoir une signification réelle et donner tort aux militaires qui attachent trop peu d'importance aux forts d'arrêt et aux places fortes; mais les batteries de Hayvaux n'avaient été établies qu'à 1100 mètres à peine de la citadelle, et les Allemands étaient simplement protégés par des ouvrages qu'ils avaient élevés la nuit précédente avec les plus grandes difficultés, sur un terrain argileux et détrempé où, en maints endroits, le rocher affleurait la surface du sol; aussi ces ouvrages présentaient-ils une solidité douteuse.

En outre, les Allemands tiraient avec des pièces françaises, dont les affûts peu élevés nécessitaient de profondes embrasures.

Les assiégés, qui répondaient au canon de 24 rayé, démontèrent plusieurs pièces aux Allemands et leur firent sauter deux magasins de batterie et deux caissons. Quoique fort éprouvées, les autres batteries poursuivirent leur tir sans interruption.

Ces exemples établissent qu'à 2500 mètres et au delà un combat d'artillerie, conduit d'après la tactique actuelle, entraîne la place à une consommation de munitions peu en

rapport avec les pertes subies par l'assaillant. Les coups heureux de l'assiégé, tels que ceux qui ont amené l'explosion des magasins à poudre, arrêtaient à peine le feu de l'adversaire.

Par contre, l'histoire nous montre les remparts réduits au silence en un temps relativement court.

On motive de différentes façons cette situation défavorable de la défense. Deux points, se rattachant directement à l'objet qui nous occupe, nous paraissent devoir attirer sérieusement l'attention des artilleurs :

1° Les calibres des bouches à feu de place sont-ils en rapport avec les obstacles à renverser?

2° Les ressources de la défense sont-elles judicieusement utilisées?

Nous pensons que l'artillerie de la place s'adresse trop souvent au matériel et aux terrassements et pas suffisamment au personnel. Ce n'est pas en lui démontant ses bouches à feu et en renversant ses batteries que l'assiégé éloignera l'assaillant. Les moyens de communication sont actuellement trop faciles pour que la perte de quelques pièces arrête celui-ci dans ses projets. Mais il n'en serait pas de même s'il venait à être privé de son personnel, car les canonniers ne s'improvisent pas. Dès lors, il serait des plus favorables à l'assiégé de toucher l'assaillant au cœur, de chercher à détruire son personnel dès le début de la lutte.

Les calibres des canons de place sont suffisamment forts, mais la défense n'en tire pas tout le profit possible.

Quoiqu'il en soit, il est certain qu'actuellement l'assaillant arrive à dominer le feu de la place, but principal auquel tendent les premières opérations de son artillerie, et qu'il ouvre dans de bonnes conditions la troisième phase du siège.

Cette troisième période du siège, depuis 1870 et

surtout depuis les gigantesques travaux élevés par nos voisins entre Belfort et Mézières et autour de Paris, n'existerait dorénavant, pour beaucoup de militaires, que dans l'imagination. Sont-ils dans le vrai ? L'avenir seul nous le dira.

En attendant, arrêtons-nous un instant sur ce point et examinons s'il y a toujours lieu d'attacher autant d'importance qu'autrefois à la défense rapprochée.

Si oui, une valeur indéniable est acquise au shrapnel à temps dans la défense des places.

La guerre de 1870 a donné lieu à d'intéressantes relations, exposées dans de nombreuses brochures et discutées parfois avec talent. Cependant, après douze années d'études et de controverses, nous ne sommes pas fixés encore sur la meilleure méthode à adopter dans les sièges ultérieurs.

La brochure du général Cosseron de Villenoisy, récemment publiée sur ce sujet, ne nous apporte aucune lumière nouvelle. Elle ne résoud pas la question, et l'auteur termine en réclamant un règlement sur la conduite à tenir dans la défense des places. Il y a donc encore des doutes à cet égard. Le meilleur emploi à faire des camps retranchés et les compléments à y apporter pour seconder l'action des forces, sont des questions qui n'ont pas cessé d'être à l'ordre du jour.

Certains auteurs estiment que dorénavant on se contentera d'investir les places et de les réduire par la famine.

D'autres pensent que le bombardement sera la règle de l'avenir. Cependant ce dernier moyen n'a pas toujours réussi aux Allemands ; s'il leur a été favorable dans le cas de places mal défendues, il n'a pas avancé d'un jour la reddition de celles qui ont lutté énergiquement, telles que Bitché, Belfort et les forts de Paris.

On prétend, qu'une forteresse assez étendue, et disposée tellement que le blocus en soit impossible, ne succombera

jamais par la famine ; on doute même que l'assiégé doive défendre pied à pied le terrain en avant des forts, car, dit-on, une armée manœuvre généralement dans le voisinage du camp retranché ; en outre, la portée considérable et la justesse de tir de la nouvelle artillerie permettront à l'assaillant tout au plus de maintenir ses batteries de première position, sans jamais le laisser arriver à établir les travaux que comporte la troisième phase du siège.

Ces théories se vérifieront peut être un jour ; leur réalisation serait d'autant plus agréable à la défense, que les efforts infructueux de l'assaillant se termineraient par la levée du siège.

Mais il peut se faire qu'à la suite de revers en rase campagne, on soit obligé de défendre le camp retranché sans le secours d'une armée régulière. La place se trouverait alors dans le cas de Belfort et de Paris ; des troupes de campagne devraient être organisées avec les éléments les plus divers qui, l'expérience l'a surabondamment prouvé, ne vaudraient jamais les corps réguliers. Les conséquences naturelles seraient l'abandon prématuré de la défense éloignée et la faculté pour l'attaque de continuer ses travaux d'approche. La défense serait donc amenée à combattre l'ennemi dans ses cheminements.

Tout en tenant compte de l'opinion d'éminents tacticiens et ingénieurs sur cette matière, nous pensons que la défense rapprochée a conservé beaucoup d'importance, et que si la première période du siège est rendue plus longue par le développement de la ligne de défense extérieure, la lutte pied à pied ne sera pas complètement proscrite.

Cela dit, revenons aux tirs de place à obus.

Les résultats insuffisants du tir à obus, surtout sur le personnel, sont mis en évidence dans les rapports mentionnant les pertes en personnel et en matériel des batteries qui

ont opéré en 1870, et constatent que les artilleurs ont éprouvé beaucoup moins de dommages par le feu de l'ennemi que par leur propre tir. Si, sous le 1^{er} Empire, il fallait, pour tuer un homme, six fois son poids en fonte, nous pouvons nous féliciter de n'avoir réalisé depuis lors aucune économie. Dans son traité de fortification, le major Scheibert de l'armée allemande nous signale l'impuissance bruyante du fort de Montrouge, qui tira 200 coups de canon pour ne blesser qu'un seul Allemand.

Quoiqu'il en soit, il est hors de doute que l'obus est le seul projectile favorable pour la destruction du matériel, qu'il renverse les gabions et pénètre dans les magasins à poudre. Qui ne se rappelle cette pièce célèbre établie sur le flanc droit des Hautes-Perches, renversant successivement les gabions que l'ennemi plaçait aux cheminements de droite ! Elle fit tant de mal aux Allemands, qu'une batterie fut spécialement désignée pour la démonter.

Le 27 décembre, deux jours après l'ouverture du feu des batteries n^o 13 et 14, élevées à l'est de la partie antérieure du Bosmont, un obus perça le blindage du magasin à charges à l'aile droite de la batterie n^o 14 et fit éclater les 60 à 70 charges qui s'y trouvaient. Un lieutenant et 4 hommes furent tués, huit hommes furent blessés. La bouche à feu voisine fut renversée, une des roues et le châssis furent détruits et l'appareil de fermeture du canon fut mis hors de service. Voilà assurément un coup réussi et que la place désirait voir se renouveler.

Mais adressé directement au personnel, l'obus est moins efficace.

Un point dont l'occupation aura été reconnue nécessaire, ne sera pas abandonné parce que le matériel y est fort exposé, mais bien parce que le personnel ne s'y trouve pas suffisamment en sûreté.

Il faut que la place oblige l'assaillant à désertir ses

ouvrages, qu'elle ne parvient à démolir qu'au prix des plus grandes difficultés.

En effet, l'assaillant disposant de beaucoup d'espace en profondeur ne manque pas de profiter des plis de terrain ou des abris naturels pour élever ses ouvrages, et la construction en est soustraite aux vues de la place jusqu'au dernier moment.

Jusqu'ici le fusil a rempli la mission de chasser les servants et a rendu d'immenses services tant à l'attaque qu'à la défense. On a reconnu de tous temps l'impossibilité de se soustraire à son action, qui devient de plus en plus meurtrière par l'accroissement de la précision et des portées. Mais quoique redoutable, le fusil manque de la propriété si précieuse pour l'assiégé de plonger les travaux de l'attaque. Sous ce point de vue, si important pour la défense dans la dernière phase du siège, il peut être suppléé fructueusement par le shrapnel à temps.

Le personnel qui, au signal du guetteur, a souvent échappé aux éclats en se plaçant momentanément contre le talus intérieur du parapet, ne pourra éviter les balles du shrapnel qu'en rentrant dans l'abri ; mais si cette manœuvre devait se représenter à chaque coup de trompe, le service des pièces en souffrirait singulièrement.

Pour permettre aux canonnières de le continuer avec une sécurité relative, il faudra se décider à construire un blindage au-dessus de la pièce. Cette question mérite un examen sérieux.

En attendant qu'elle soit résolue, admettons que les assiégeants servent leurs pièces à ciel ouvert. On conçoit que, dans ces conditions, l'occupation des ouvrages dans la zone de 2000 mètres n'aura lieu qu'au prix des plus grands sacrifices, en supposant que la défense tire un parti judicieux de ses shrapnels.

Nous disions que pour suppléer à l'insuffisance de l'obus,

les belligérants avaient toujours fait dans les sièges un grand emploi du fusil. Les Français l'ont employé contre les tranchées et contre les batteries. A Belfort, les postes établis dans la scierie tiraient sans discontinuer contre les batteries n° 10, 11 et 12, éloignées d'environ 1000 mètres, et inquiétaient vivement les canonniers allemands.

Dans le but d'atteindre le personnel, Français et Allemands prescrivaient d'activer le feu à l'heure présumée du relèvement des troupes et des réapprovisionnements. A cet effet, les Allemands ont souvent employé le shrapnel muni de la fusée Richter. Ils s'en servaient, du reste, chaque fois qu'ils avaient à agir contre le personnel.

Au bombardement de Danjoutin, par exemple, où des incendies se déclarèrent, la batterie n° 8 continua à tirer à shrapnels pour en contrarier l'extinction.

Pendant la nuit du 7 au 8 janvier, lors de la prise du village du même nom, deux bouches à feu de chacune des batteries n° 16 et 17 ne cessèrent de tirer à shrapnels contre les hauteurs des Perches et dans la direction des chemins conduisant de Belfort à Danjoutin, pour empêcher les troupes de sortie de s'opposer à l'assaut de la place.

A Belfort, la parallèle fut ouverte dans la nuit du 21 au 22 janvier. — Le sol était durci par la gelée et des étincelles jaillissaient de tous côtés, de sorte que l'on pouvait à 400 et 500 mètres entendre les coups de pioche et distinguer l'endroit où s'exécutaient les travaux. Pour éviter que les travailleurs fussent inquiétés, soit par la canonnade, soit par la mousqueterie, les batteries allemandes lançaient sans discontinuer des shrapnels qu'elles faisaient éclater à courte distance, afin d'enlever aux patrouilles ennemies l'envie de faire des reconnaissances dans cette direction.

La place s'aperçut le lendemain que la parallèle était ouverte, mais elle ne contraria pas sensiblement le travail. Quelques coups de feu seulement furent dirigés contre les troupes à découvert.

rapport avec les pertes subies par l'assaillant. Les coups heureux de l'assiégé, tels que ceux qui ont amené l'explosion des magasins à poudre, arrêtaient à peine le feu de l'adversaire.

Par contre, l'histoire nous montre les remparts réduits au silence en un temps relativement court.

On motive de différentes façons cette situation défavorable de la défense. Deux points, se rattachant directement à l'objet qui nous occupe, nous paraissent devoir attirer sérieusement l'attention des artilleurs :

1° Les calibres des bouches à feu de place sont-ils en rapport avec les obstacles à renverser?

2° Les ressources de la défense sont-elles judicieusement utilisées?

Nous pensons que l'artillerie de la place s'adresse trop souvent au matériel et aux terrassements et pas suffisamment au personnel. Ce n'est pas en lui démontant ses bouches à feu et en renversant ses batteries que l'assiégé éloignera l'assaillant. Les moyens de communication sont actuellement trop faciles pour que la perte de quelques pièces arrête celui-ci dans ses projets. Mais il n'en serait pas de même s'il venait à être privé de son personnel, car les canonniers ne s'improvisent pas. Dès lors, il serait des plus favorables à l'assiégé de toucher l'assaillant au cœur, de chercher à détruire son personnel dès le début de la lutte.

Les calibres des canons de place sont suffisamment forts, mais la défense n'en tire pas tout le profit possible.

Quoiqu'il en soit, il est certain qu'actuellement l'assaillant arrive à dominer le feu de la place, but principal auquel tendent les premières opérations de son artillerie, et qu'il ouvre dans de bonnes conditions la troisième phase du siège.

Cette troisième période du siège, depuis 1870 et

surtout depuis les gigantesques travaux élevés par nos voisins entre Belfort et Mézières et autour de Paris, n'existerait dorénavant, pour beaucoup de militaires, que dans l'imagination. Sont-ils dans le vrai ? L'avenir seul nous le dira.

En attendant, arrêtons-nous un instant sur ce point et examinons s'il y a toujours lieu d'attacher autant d'importance qu'autrefois à la défense rapprochée.

Si oui, une valeur indéniable est acquise au shrapnel à temps dans la défense des places.

La guerre de 1870 a donné lieu à d'intéressantes relations, exposées dans de nombreuses brochures et discutées parfois avec talent. Cependant, après douze années d'études et de controverses, nous ne sommes pas fixés encore sur la meilleure méthode à adopter dans les sièges ultérieurs.

La brochure du général Cosseron de Villenoisy, récemment publiée sur ce sujet, ne nous apporte aucune lumière nouvelle. Elle ne résoud pas la question, et l'auteur termine en réclamant un règlement sur la conduite à tenir dans la défense des places. Il y a donc encore des doutes à cet égard. Le meilleur emploi à faire des camps retranchés et les compléments à y apporter pour seconder l'action des forces, sont des questions qui n'ont pas cessé d'être à l'ordre du jour.

Certains auteurs estiment que dorénavant on se contentera d'investir les places et de les réduire par la famine.

D'autres pensent que le bombardement sera la règle de l'avenir. Cependant ce dernier moyen n'a pas toujours réussi aux Allemands ; s'il leur a été favorable dans le cas de places mal défendues, il n'a pas avancé d'un jour la reddition de celles qui ont lutté énergiquement, telles que Bitché, Belfort et les forts de Paris.

On prétend, qu'une forteresse assez étendue, et disposée tellement que le blocus en soit impossible, ne succombera

jamais par la famine ; on doute même que l'assiégé doive défendre pied à pied le terrain en avant des forts, car, dit-on, une armée manœuvre généralement dans le voisinage du camp retranché ; en outre, la portée considérable et la justesse de tir de la nouvelle artillerie permettront à l'assaillant tout au plus de maintenir ses batteries de première position, sans jamais le laisser arriver à établir les travaux que comporte la troisième phase du siège.

Ces théories se vérifieront peut être un jour ; leur réalisation serait d'autant plus agréable à la défense, que les efforts infructueux de l'assaillant se termineraient par la levée du siège.

Mais il peut se faire qu'à la suite de revers en rase campagne, on soit obligé de défendre le camp retranché sans le secours d'une armée régulière. La place se trouverait alors dans le cas de Belfort et de Paris ; des troupes de campagne devraient être organisées avec les éléments les plus divers qui, l'expérience l'a surabondamment prouvé, ne vaudraient jamais les corps réguliers. Les conséquences naturelles seraient l'abandon prématuré de la défense éloignée et la faculté pour l'attaque de continuer ses travaux d'approche. La défense serait donc amenée à combattre l'ennemi dans ses cheminements.

Tout en tenant compte de l'opinion d'éminents tacticiens et ingénieurs sur cette matière, nous pensons que la défense rapprochée a conservé beaucoup d'importance, et que si la première période du siège est rendue plus longue par le développement de la ligne de défense extérieure, la lutte pied à pied ne sera pas complètement proscrite.

Cela dit, revenons aux tirs de place à obus.

Les résultats insuffisants du tir à obus, surtout sur le personnel, sont mis en évidence dans les rapports mentionnant les pertes en personnel et en matériel des batteries qui

ont opéré en 1870, et constatent que les artilleurs ont éprouvé beaucoup moins de dommages par le feu de l'ennemi que par leur propre tir. Si, sous le 1^{er} Empire, il fallait, pour tuer un homme, six fois son poids en fonte, nous pouvons nous féliciter de n'avoir réalisé depuis lors aucune économie. Dans son traité de fortification, le major Scheibert de l'armée allemande nous signale l'impuissance bruyante du fort de Montrouge, qui tira 200 coups de canon pour ne blesser qu'un seul Allemand.

Quoiqu'il en soit, il est hors de doute que l'obus est le seul projectile favorable pour la destruction du matériel, qu'il renverse les gabions et pénètre dans les magasins à poudre. Qui ne se rapelle cette pièce célèbre établie sur le flanc droit des Hautes-Perches, renversant successivement les gabions que l'ennemi plaçait aux cheminements de droite ! Elle fit tant de mal aux Allemands, qu'une batterie fut spécialement désignée pour la démonter.

Le 27 décembre, deux jours après l'ouverture du feu des batteries n° 13 et 14, élevées à l'est de la partie antérieure du Bosmont, un obus perça le blindage du magasin à charges à l'aile droite de la batterie n° 14 et fit éclater les 60 à 70 charges qui s'y trouvaient. Un lieutenant et 4 hommes furent tués, huit hommes furent blessés. La bouche à feu voisine fut renversée, une des roues et le châssis furent détruits et l'appareil de fermeture du canon fut mis hors de service. Voilà assurément un coup réussi et que la place désirait voir se renouveler.

Mais adressé directement au personnel, l'obus est moins efficace.

Un point dont l'occupation aura été reconnue nécessaire, ne sera pas abandonné parce que le matériel y est fort exposé, mais bien parce que le personnel ne s'y trouve pas suffisamment en sûreté.

Il faut que la place oblige l'assaillant à désertar ses

SUR LA

CONDUITE DE L'ARTILLERIE EN CAMPAGNE⁽¹⁾.

A l'heure actuelle, à l'exception de ceux sortis de l'artillerie, bien peu de généraux, placés au moment d'une guerre à la tête d'un corps de troupes composé des trois armes, sauront se servir du canon sur le champ de bataille. Quelques uns auront eu des batteries sous leur commandement dans les manœuvres en terrain varié; mais si l'infanterie, et la cavalerie surtout, peuvent alors donner une impression assez réelle de leur manière d'opérer en campagne, il n'en est pas de même de l'artillerie, malgré les signaux qu'elle emploie pour indiquer la direction de ses feux. N'ayant de valeur que par son tir, elle est comme un corps sans vie lorsqu'elle est inopérante. Aussi, un arbitre appelé dans les manœuvres à donner une décision dans une

(1) Ces notes sont extraites d'un livre, publié récemment sans nom d'auteur à Hanovre sous le titre de : *Ueber die Führung der artillerie im Manöver und Gefecht*, d'après la traduction qu'en ont faite le capitaine d'artillerie DE CRAECKER et le sous-lieutenant d'infanterie NEPPER. La Librairie C. Muquart à Bruxelles annonce une traduction française de cet ouvrage, *autorisée par l'auteur* et intitulée : *De la conduite de l'artillerie dans les manœuvres et au combat*, par A. Orth, Sous-lieut. d'artillerie. — Cet ouvrage paraîtra dans quelques jours.

lutte d'artillerie contre l'infanterie, et qui n'aura pas assisté à ses péripéties diverses, sera-t-il toujours tenté de se prononcer en faveur de cette dernière arme, qu'il aperçoit intacte à faible portée des batteries, alors que, dans la réalité, écrasée de loin par le feu de l'artillerie, elle eût été obligée depuis longtemps de se retirer.

Si les manœuvres du temps de paix ne fournissent pas aux généraux l'occasion de juger, en connaissance de cause, des circonstances qui leur permettront, à la guerre, de braver le feu de l'artillerie ennemie ou de compter sur l'appui de celle qui leur est adjointe, il faut que les préceptes de la théorie compensent ce que la pratique n'a pu leur donner.

Les aléa du champ de bataille empêcheront toujours la science militaire d'être une science exacte, mais elle s'en rapprochera d'autant plus que les armes se perfectionneront d'avantage. Plus l'éducation militaire d'un chef sera complète, et plus grande sera son aptitude à tirer parti d'une situation quelle qu'elle soit. D'heureuses circonstances peuvent parfois donner à un général, médiocrement préparé, d'accomplir un fait d'armes glorieux ; mais, à l'époque actuelle, ces chances deviendront de plus en plus l'exception, et chacun devra se bien persuader qu'à la guerre toutes les mesures prises ont toujours un résultat des plus graves. Il importe donc plus que jamais de combler toutes les lacunes qui peuvent exister dans notre éducation militaire, et le manque de connaissances de la manière de combattre de l'artillerie de campagne serait une des plus fâcheuses. Sans entrer dans les détails particuliers à cette arme, nous allons essayer de développer succinctement les points principaux qui caractérisent son rôle sur le champ de bataille.

Des effets de l'artillerie. — Bien mieux qu'en indiquant le pour cent des coups réussis aux diverses distances, nous

nous ferons une idée des effets de l'artillerie de campagne contemporaine, quelle que soit du reste l'armée à laquelle elle appartient, en disant qu'en un quart d'heure une batterie pourra :

1° Jusqu'à 4000^m, obliger un régiment à se déplacer;

2° Jusqu'à 3000^m, forcer une colonne de marche à se déployer ;

3° Jusqu'à 2000^m, mettre hors de combat tout adversaire ayant un front inférieur à 150^m ; entre 2000^m et 1000^m arrêter l'infanterie dont le front n'occuperait pas 150^m ;

4° Jusqu'à 1000^m et un peu au delà, produire un effet si destructeur sur l'objectif le plus faible, que le fantassin qui en sera témoin en ressentira une impression telle, qu'il lui sera impossible de tirer un coup de fusil bien visé.

Ces effets seront tout autre, il est vrai, si l'artillerie est combattue, et l'on peut admettre qu'une compagnie, en mesure de dépenser 7 à 10000 cartouches en un quart d'heure, et placée à 1000^m et moins d'une batterie, l'aura anéantie dans ce laps de temps, si elle est soustraite elle-même au feu de l'artillerie et n'est pas contrebattue par l'infanterie adverse.

Artillerie contre artillerie, jusqu'à 2000^m, la décision sera rapide et le succès appartiendra à la mieux conduite, à la mieux exercée ; au delà, malgré les pertes éprouvées de part et d'autres, une solution sera très-difficile à obtenir.

Faculté de manœuvrer de l'artillerie. — Rien n'est moins comparable que les manœuvres de l'artillerie sur le pied de paix ou de guerre. Un régiment de cavalerie, que, sous le rapport du nombre d'hommes et de chevaux, on peut comparer à une division d'artillerie mobilisée, manœuvre en paix et en guerre de la même façon et à la même composition. La division d'artillerie mobilisée doit immédiatement augmenter son effectif d'une façon dont nous nous rendons à peu près compte lorsque, lors des manœuvres en terrain varié, nous

empruntons à un régiment tous ses attelages pour arriver à atteler les 2^e et 3^e lignes de deux batteries. Mais il faut de plus remarquer qu'au moment d'une mobilisation, les chevaux que nous mettons dans les traits ne sont pas dressés à ce service ; les conducteurs rappelés ont perdus l'habitude de l'équitation ; les sous-officiers chefs de pièce, en congé illimité depuis plusieurs années peut-être, ont oublié leur métier ; enfin ceux des chefs de section qui, dans quelques armées, appartiennent à la réserve, n'ont qu'une connaissance très superficielle des fonctions qu'ils doivent remplir. A la tête de ces éléments hétérogènes, le capitaine commandant se trouve, par surcroît, en grande partie dépouillé de l'aide que lui fournissait le règlement, qui n'a eu en vue le plus souvent que la manœuvre de la batterie de combat, de la première ligne.

Il est incontestable que le tir du shrapnel est appelé, dans la prochaine guerre, à avoir autant d'influence sur la tactique que le tir des armes à chargement rapide en a eu depuis 1866. Partout où parviendront ces gerbes de balles, résultant de l'éclatement des shrapnels, tout sera anéanti. L'habileté consistera donc à atteindre l'ennemi avant d'être soi-même atteint par lui, à avoir réglé son tir par conséquent avant qu'il ait réglé le sien. Si le réglage dépend surtout de l'habileté d'observation du commandant pendant les coups d'essais, il peut être aussi entâché d'erreurs par suite des fautes commises dans le pointage ou dans l'emploi de la hausse, et qui sont d'autant plus nombreuses que le moral du personnel est plus éloigné de sa condition normale. Or, il n'est pas douteux que le personnel d'une batterie, exposée au feu de l'ennemi, se trouve dans des conditions très désavantageuses : une partie des servants n'a plus le sang froid nécessaire pour se servir de la hausse, une autre est surexcitée au point de n'avoir d'autre préoccupation que de répondre immédiatement aux coups de l'adversaire, de faire

du bruit au risque de négliger le pointage et l'observation. Dès qu'un commandant s'aperçoit de cette situation anormale de son personnel, il doit la combattre en faisant exécuter le tir méthodiquement, comme dans la cour d'une caserne, en retardant le tir des premiers coups, pour ne pas être entraîné lui-même à ressentir l'inquiétude générale; mais il est préférable d'empêcher cette situation de se produire, en établissant l'artillerie en position sans qu'elle soit exposée au feu de l'adversaire, c'est-à-dire en faisant en sorte qu'elle soit prête à tirer ses premiers coups avant d'avoir reçu ceux de l'ennemi. Pour obtenir ce résultat, il faut s'efforcer d'abord de cacher les batteries en marche aux vues éloignées de l'ennemi, afin qu'en consultant le terrain au moyen de ses longues vues, il ne puisse deviner, d'après la direction suivie, le point vers lequel il doit s'attendre à voir bientôt apparaître les batteries; ce qui lui permettrait déjà de déterminer les distances d'après la carte, de placer son artillerie et de la renforcer de manière à s'assurer immédiatement l'avantage. Pour que le premier coup de canon soit une surprise pour l'adversaire, il faut que rien ne lui ait décelé auparavant la présence de bouches à feu dans cette direction.

Ce sont là des conditions en désaccord avec les prescriptions de l'ordonnance. En effet, pendant que, dans la nouvelle tactique, l'infanterie se pliant au terrain cherche à se défilier des vues et des coups de l'adversaire, l'artillerie en est restée aux traditions en honneur à l'époque des canons lisses. Dans les marches en avançant pour prendre position, elle ne s'est jamais préoccupée de cacher ses mouvements en serpentant derrière les couverts ou les accidents de terrain; elle cherche surtout à arriver vite sur les positions qu'on lui a indiquées, et n'est pas fâchée de montrer aux autres troupes, sous les yeux desquelles elle se déploie, ses qualités manœuvrières et le spectacle mouvementé de ses voi-

tures, entraînées dans la plaine par les attelages au trot ou au galop. Au moment d'arriver en position, les chefs de pièce se détachent, vont en avant occuper les emplacements où les bouches à feu vont venir les rejoindre; si c'est sur une crête, leurs silhouettes, se profilant sur le ciel, indiquent d'avance le point où, les uns après les autres, vont se montrer les attelages tirant à eux les pièces auxquelles ils vont faire faire demi-tour.

Ce qui serait plus rationnel, c'est que les batteries s'arrêtent en arrière de la crête, et qu'après avoir décroché les avant-trains, les servants poussent les pièces à bras dans les positions qui leur conviennent le mieux, pendant que le commandant, entouré de ses chefs de sections, leur fait connaître les buts à battre et la manière dont il entend les attaquer. Il y aura peut-être un peu de temps perdu; mais le calme qui présidera au réglage permettra de l'exécuter bien plus exactement, plus rapidement, et l'ennemi, artillerie ou infanterie, sera déjà sous le coup d'un tir à shrapnels formidable, lorsqu'il commencera à régler le sien.

Mais il ne faut pas se le dissimuler, ce ne sera pas sans peine, surtout en campagne, qu'on obtiendra de l'artillerie cette sage lenteur si nécessaire à l'excellence de son tir; de même que, dans les manœuvres, le commandant d'artillerie a hâte de s'établir en batterie et de briller sur le terrain en se portant aux allures vives sur la position qu'il doit occuper, de même à la guerre, c'est le personnel tout entier qui désire fièvreusement se porter en avant et commencer le tir. Il faudra donc une main ferme pour résister à cet entraînement. Toutefois, il peut se présenter des raisons tactiques qui exigent que le feu soit commencé sans tarder; c'est au général commandant les troupes à en décider.

En général, chaque fois que l'artillerie aura à exécuter

un travail sérieux et indépendant, il sera nécessaire de la laisser s'y préparer d'une façon réfléchie, non seulement dans l'intérêt de l'arme, mais de l'heureuse solution du problème à résoudre au point de vue de la tactique générale. Toutefois, quand les circonstances sont d'un ordre moins élevé, quand les batteries ont par exemple à soutenir le combat rapproché des autres armes, ou à ramener au feu une infanterie ébranlée, elles doivent sans perte de temps se porter rapidement en avant et commencer leur tir immédiatement, car elles agissent alors moralement autant que par leur effet destructif.

Reconnaissance. — Le règlement prescrit au commandant d'artillerie de se tenir à côté du commandant des troupes lorsqu'il va reconnaître la position. Il reçoit de lui les instructions nécessaires sur l'emploi de l'artillerie et fait choix d'un terrain convenable pour l'exécution du rôle qui lui incombe; mais sa tâche ne se borne pas à cela. Il doit chercher à se faire une idée nette de la situation tactique qui se développe sous ses yeux : examiner l'espace disponible que ses pièces devront occuper, les buts à battre et la façon de les partager entre les batteries, les couverts qu'offre le terrain et décider la façon dont ils peuvent être utilisés pour les pièces et les caissons ; juger approximativement des distances et déterminer l'emplacement de la seconde ligne. Pour cette multiple besogne, il ne dispose que du temps assez court que mettront les batteries à le rejoindre. Le commandant de division, *à moins qu'une nécessité impérieuse* ne l'oblige à se porter à la rencontre de sa troupe pour la conduire sur le terrain à occuper, restera donc sur cette position, et enverra ses ordres à ses commandants de batteries.

Dans la suite du combat, quand il s'aperçoit que, de la position qu'il occupe, le tir de ses batteries ne peut plus avoir aucune utilité, il doit remettre son commandement et se por-

ter personnellement en avant pour reconnaître une position plus avantageuse. S'il n'a pas reçu l'ordre d'aller l'occuper, il doit le provoquer en se rendant près du commandant des troupes ; car, dans aucun cas, un changement de position de l'artillerie ne peut s'effectuer que lorsque l'accord est établi entre les deux commandants, ou à moins que celui de l'artillerie ne soit convaincu que cet accord existe ; en effet, il est absolument nécessaire que, tout en sauvegardant sa situation, l'artillerie reste entièrement dans la main du commandant des troupes.

Marche en terrain accidenté. — Si, en plaine et exposée aux vues de l'ennemi, l'artillerie se déploie afin d'avoir moins à souffrir du feu, en terrains accidentés un tel déploiement est généralement impossible et le seul ordre de marche à suivre est celui en colonne par file, aussi souvent qu'on pourra trouver un chemin à couvert, mais praticable. Dans les points exposés aux vues et au feu, on prendra une allure vive.

Le commandant de la division ne pouvant pas toujours par lui-même reconnaître la route la plus convenable, et l'habitude, prise dans les promenades à cheval du temps de paix, d'étudier le terrain à ce point de vue pouvant donner à chacun une certaine habileté, il pourra laisser aux commandants de batterie le soin de se diriger et d'arriver sur le terrain où ils doivent s'établir, sans avoir laissé deviner leur approche. Certains officiers ou même des adjudants, pouvant posséder des aptitudes particulières à ce service, on ne négligera pas de les y perfectionner par la pratique.

Dans la recherche des chemins à suivre, il sera souvent nécessaire de renverser un obstacle, un pan de mur, une haie, ou de combler un fossé ; quelquefois on trouvera dans les environs des troupes d'infanterie qui prêteront leur concours, mais en général ce ne sera pas le cas, et il serait fort utile de posséder dans chaque division quelques hommes

montés et munis de pelles, pour aller en avant renverser l'obstacle reconnu par l'officier qui aura fait la reconnaissance.

Il sera souvent avantageux de placer tous les avant-trains sur un des côtés de la batterie, pour les soustraire aux coups que l'ennemi adressera toujours aux bouches à feu que bien souvent il ne peut voir, mais dont l'emplacement lui est indiqué par la fumée; la vie des chevaux est si précieuse que ce procédé est à recommander, lors même qu'il devrait parfois occasionner quelque retard. Si l'espace est limité, il faudra souvent resserrer les pièces et écarter les avant-trains, à moins qu'on ne trouve un peu en arrière une excavation ou un couvert où l'on puisse les mettre à l'abri des coups.

Marche en terrain uni. — Si unie que paraisse une plaine, elle possède toujours des plis de terrains, derrière lesquels une batterie peut souvent se défilier tout entière; il sera important de les reconnaître, car *il est nécessaire* qu'avant de prendre son dernier élan qui doit la conduire au point où elle devra se mettre en position, l'artillerie se groupe dans une situation d'arrêt, à l'abri des vues de l'ennemi, pour se préparer au tir, pendant que se fait la reconnaissance de la position de combat par le commandant de la division. La situation d'arrêt la plus favorable est celle qui permet à la division de s'y déployer en bataille, à faible distance de sa position de combat; ce qui arrive lorsque la plaine offre une succession de légères collines, ou lorsqu'on se trouve dans une localité dont la lisière, boisée ou couverte de champs de blés, est praticable sur une étendue assez considérable pour y déployer la division. En revanche, le cas le plus défavorable sera celui où, depuis le dernier couvert ou lieu de l'arrêt, le chemin à parcourir, assez considérable, est semé d'obstacles qui ne permettent que la marche en colonne.

Mise en position des batteries. — Il n'est pas possible de supposer que le commandant de la division conduise ses batteries comme à l'exercice et les arrête au commandement, puis commande l'espèce de tir et désigne les buts à battre. C'est aux commandants de batterie à arrêter leurs pièces aux endroits désignés, ce qui suppose qu'ils ont reconnu le terrain à l'avance; c'est à eux encore à commander le feu, ce qui suppose encore qu'ils ont reçu auparavant et pendant la période de la reconnaissance les instructions du commandant de la division. Mais cette reconnaissance doit se faire avec calme, et non pas avec la rapidité qu'on y met à l'exercice, lorsque le commandant de division faisant sonner aux commandants de batterie, ceux-ci se portent au galop à ses côtés, abandonnant la conduite de leur batterie et la reconnaissance du terrain qu'elle doit parcourir.

Réglage. — Il importe que le réglage se fasse rapidement; la fumée des pièces pouvant le retarder quand le vent a une direction plus ou moins parallèle au front, il faut alors placer les batteries en échelons. Toutefois cette disposition n'est pas toujours possible, la division pouvant devoir occuper la crête d'une colline en ligne droite; dès lors on ne fera tirer que les seules batteries des ailes : le nombre de coups sera moins grand, mais on pourra les observer tous. Mais si l'ennemi est d'égale force et se trouve plus avantageusement placé, la lutte est impossible dans ces conditions; dès lors il faut avoir recours au *réglage par salves de batteries*. Le nuage de fumée de six obus éclatant à la fois au même point est très considérable et permet d'apprécier s'ils tombent en deça ou au delà du but; si avant d'arriver en position on a eu soin de charger les pièces, de régler la hausse et de bien définir le but, le réglage se fera très-rapidement. Il est encore à remarquer que cette méthode a l'avantage de produire un effet démoralisant sur l'ennemi, tandis qu'il apporte le calme et la discipline dans les batte-

ries. Le réglage se fait par salves comme si l'on n'avait affaire qu'à un nombre de pièces égal à celui des batteries, les hausses différant de 200^m dans chacune d'elles et chaque commandant de batterie commandant le tir successivement, le chef de la division observant. Une fois le tir réglé pour la division, les commandants de batteries reprennent la direction du tir, en se portant personnellement à la distance nécessaire pour bien observer. Il importe peu, lorsque le tir est réglé, que certains coups soient difficilement observés ou que certaines pièces ne puissent viser convenablement à cause de la fumée qui leur vient des autres pièces ; l'effet n'en n'est pas moins obtenu au bout d'un certain temps.

Lorsque l'artillerie fait choix d'une position, elle doit profiter des dispositions du terrain qui rendent l'observation des coups difficile pour l'ennemi. Pour ce motif, elle ne se placera jamais immédiatement contre le couvert, fût-il le meilleur possible, comme le serait un bourrelet offrant l'aspect d'un épaulement ; mais à plusieurs centaines de mètres en arrière, si de cette distance elle peut encore viser au-dessus du bourrelet, à moins toutefois qu'un second couvert ne se trouve à une certaine distance en avant du premier et ne lui serve de masque. L'important, c'est que l'ennemi ne puisse bien voir le terrain placé en avant des pièces, afin de rendre difficile l'observation des coups, et des haies, des broussailles, un champ de blé joueront sous ce rapport le même rôle que des couverts plus résistants. Ainsi encore, il est avantageux d'avoir une excavation en avant de la batterie, afin que l'ennemi ne puisse voir la fumée des obus qui y éclatent, ou n'en apercevoir que la partie supérieure et la moins dense, à travers laquelle le but lui apparaîtra encore, ce qui lui fera croire que ses projectiles sont tombés au delà, alors qu'ils sont en deçà, et le décidera à raccourcir encore son tir. Une excellente

position, rendant l'observation très difficile pour l'ennemi, consiste à avoir en avant de la batterie une vallée ayant au fond, ou tout au moins sur la pente du côté de la batterie, un village ou des plantations au-dessus desquels on puisse viser.

Si l'ennemi a l'avantage de ces positions privilégiées, on cherchera à connaître, par une reconnaissance faite sur le flanc, à quelle distance les batteries se trouvent des masques qui les protègent, et des pointes hardies de cavalerie seront très utiles dans ce cas.

Il est à remarquer toutefois que l'officier qui fait à cheval une reconnaissance du terrain pour déterminer l'emplacement des pièces, ne doit pas oublier que celles-ci sont moins élevées que lui et que pour, s'assurer si on pourra encore viser au dessus des couverts derrière lesquels il désire les placer, il devra faire mettre pied à terre au trompette qui l'accompagne et lui faire examiner si, en se mettant à genou, il peut encore voir le but, car ce serait perdre un temps précieux que d'attendre pour s'en assurer que les pièces soient en batterie.

Quelquefois on pourra encore, faute de couverts, au moment de la mise en batterie, faire avancer le soutien d'infanterie, lui faire exécuter un feu rapide, afin de se servir de la fumée produite comme d'un masque.

Enfin, on évitera de faire arriver à la fois toute la division sur une position trop découverte, et il conviendra qu'une seule batterie y soit pour déterminer d'abord la fourche; les autres la rejoindront aussitôt et profiteront du réglage de la première pour déterminer le leur plus facilement.

à tenir compte des lois de résistance relatives à chaque vitesse spéciale, sans avoir besoin de diviser réellement la trajectoire en plusieurs arcs.

b) La Table des logarithmes balistiques de M. le capitaine Chapel (T. XVII et XVIII), basée sur l'adoption d'une loi moyenne, et dont je reparlerai tout à l'heure (1).

Mais l'hypothèse simplificatrice de Didion ou de St-Robert n'étant pas applicable au tir courbe, il convient, au moins pour ce cas, d'adopter des lois monômes, afin de ne conserver que la seconde difficulté théorique (la moins grave), celle des quadratures. D'ailleurs, même pour le tir tendu, le général Mayevski propose, dans un récent ouvrage, non encore traduit en français(2), les lois monômes suivantes :

Résistance de l'air proportionnelle *au carré* de la vitesse, lorsque celle-ci est inférieure à 240^m ou supérieure à 420^m;
au cube, entre 240 et 295^m, et aussi entre 375 et 420^m;
à la cinquième puissance, entre 295 et 375^m;

tandis que, dans sa balistique, antérieurement publiée, ce savant auteur avait proposé, pour certains cas, les lois binômes.

L'emploi des lois monômes donne en outre plus de facilité pour la théorie de la similitude mécanique, laquelle ne peut exister rigoureusement que si la résistance de l'air s'exprime par un monôme, et pour l'étude approfondie du mouvement de rotation des projectiles et de la dérivation.

(1) Parmi les tables utiles et pratiques, il est juste de citer encore les tables de M. Krupp, donnant en une seule page, et pour tous les projectiles des canons Krupp, le temps et le parcours correspondant à une perte de vitesse de 10^m (entre 700 et 200^m de vitesse) Ces nombres ont été obtenus par l'expérience directe, au moins pour un calibre, et la manière de les trouver pour les autres calibres est évidente et d'ailleurs indiquée dans la table même.

(2) Nous ne le connaissons que par un article de la *Revue d'artillerie*, avril 1888, p. 89.

Des lois diverses ont été proposées, soit pour l'intervalle dans lequel la loi du carré ne peut être admise, soit pour l'ensemble d'une trajectoire, dont les vitesses extrêmes sont connues, soit même comme lois moyennes, applicables à tous les cas.

La résolution théorique du problème de la trajectoire amène deux difficultés : la séparation des variables dans l'équation différentielle fondamentale, puis l'exécution des quadratures dont dépendent les éléments inconnus.

La difficulté de la séparation des variables n'existe pas quand on exprime la résistance de l'air, en fonction de la vitesse, par un monôme, quel que soit, du reste, l'exposant de la vitesse⁽¹⁾; lorsque l'on adopte un binôme, la séparation s'opère par un procédé appliqué en premier lieu, pensons-nous, par le général Didion, pour la loi binôme spéciale qu'il avait admise, puis généralisé par M. de Saint-Robert, pour une loi quelconque, et consistant, en résumé, dans une altération de la valeur de la résistance, altération qui est très légère et ne peut avoir aucune conséquence pratique lorsque le tir se fait sous de petits angles, tandis qu'elle rend instantanée la séparation des variables.

Ce procédé d'intégration est aujourd'hui adopté d'une manière presque générale et, à cause de la simplification qu'il apporte en outre dans le calcul des quadratures restantes, on l'a introduit même pour le cas des formules monômes, c'est-à-dire là où il n'est pas indispensable. C'est par ce procédé que l'on a construit les tables balistiques, très utiles et très pratiques, données dans la *Revue d'artillerie*, notamment les deux suivantes :

a) La Table (T. XVII) servant à appliquer l'excellente méthode de M. le capitaine Siacci, dans laquelle on parvient

(1) Cette difficulté a été vaincue, dès 1719, par Jean Bernoulli.

à tenir compte des lois de résistance relatives à chaque vitesse spéciale, sans avoir besoin de diviser réellement la trajectoire en plusieurs arcs.

b) La Table des logarithmes balistiques de M. le capitaine Chapel (T. XVII et XVIII), basée sur l'adoption d'une loi moyenne, et dont je reparlerai tout à l'heure⁽¹⁾.

Mais l'hypothèse simplificatrice de Didion ou de St-Robert n'étant pas applicable au tir courbe, il convient, au moins pour ce cas, d'adopter des lois monômes, afin de ne conserver que la seconde difficulté théorique (la moins grave), celle des quadratures. D'ailleurs, même pour le tir tendu, le général Mayevski propose, dans un récent ouvrage, non encore traduit en français⁽²⁾, les lois monômes suivantes :

Résistance de l'air proportionnelle *au carré* de la vitesse, lorsque celle-ci est inférieure à 240^m ou supérieure à 420^m;
au cube, entre 240 et 295^m, et aussi entre 375 et 420^m;
à la cinquième puissance, entre 295 et 375^m;

tandis que, dans sa balistique, antérieurement publiée, ce savant auteur avait proposé, pour certains cas, les lois binômes.

L'emploi des lois monômes donne en outre plus de facilité pour la théorie de la similitude mécanique, laquelle ne peut exister rigoureusement que si la résistance de l'air s'exprime par un monôme, et pour l'étude approfondie du mouvement de rotation des projectiles et de la dérivation.

(1) Parmi les tables utiles et pratiques, il est juste de citer encore les tables de M. Krupp, donnant en une seule page, et pour tous les projectiles des canons Krupp, le temps et le parcours correspondant à une perte de vitesse de 10^m (entre 700 et 200^m de vitesse) Ces nombres ont été obtenus par l'expérience directe, au moins pour un calibre, et la manière de les trouver pour les autres calibres est évidente et d'ailleurs indiquée dans la table même.

(2) Nous ne le connaissons que par un article de la *Revue d'artillerie*, avril 1883, p. 89.

Il y a donc utilité, sous plusieurs points de vue, à résoudre pratiquement (1) la question balistique, dans le cas d'une loi monôme, sans faire usage de l'hypothèse simplificatrice de Didion et de Saint-Robert.

Ce travail est déjà fort avancé en ce qui concerne les lois simples du carré et du cube, les seules dont il sera question dans la suite de cette note (2).

L'hypothèse du carré présente l'avantage d'être déduite d'un raisonnement théorique, et de s'accorder avec l'expérience dans les limites assez larges que nous avons indiquées. Des tables très étendues ont été calculées dans cette hypothèse par le général Otto, de l'artillerie prussienne, et une traduction française en a été publiée par M. Rieffel.

L'hypothèse du cube présente l'avantage de conduire, lorsqu'on sépare les variables par la méthode de Didion, à des expressions finies pour les quatre éléments ordinairement calculés (équation de la trajectoire, inclinaison de la tangente, vitesse conservée et durée du trajet). Elle est la seule, parmi les lois pratiquement admissibles, qui jouisse de cette propriété. Les formules obtenues sont tellement simples, qu'on a pu les insérer partiellement dans nos tables de tir.

Nous avons cru longtemps que l'exposant moyen 3 n'était pas assez exact pour les projectiles allongés et cette opinion était basée sur les résultats des expériences et des études du général Mayevski, ainsi résumés par leur auteur (3) : « Si

(1) Théoriquement, elle est résolue, c'est à dire ramenée aux quadratures, comme nous l'avons dit; mais cette solution théorique peut cependant être perfectionnée, ainsi que nous le verrons plus loin, pour la loi du cube.

(2) Nous ne connaissons aucune recherche spéciale relative à l'hypothèse de la puissance 5.

(3) *Traité de Balistique extérieure*; Avant propos, p. VII.

l'on veut exprimer la résistance de l'air par un seul terme proportionnel à une certaine puissance entière de la vitesse, depuis les plus grandes jusqu'aux plus petites vitesses, on trouve, d'après les résultats des expériences russes et anglaises, que la valeur la plus probable de cette puissance est égale à 3 pour les projectiles sphériques et à 4 pour les projectiles oblongs. »

M. le capitaine Chapel, dont nous avons cité plus haut les tables balistiques, ne partageait pas cette opinion et soutenait que la formule de proportionnalité au cube de la vitesse est celle qui accompagne le mieux la fonction expérimentale, dans les limites de vitesses employées par l'artillerie. Les lois nouvelles, proposées par le savant général russe, admettent l'exposant 3 pour deux séries de vitesses, et de plus abaissent à 5 l'exposant maximum 6, ce qui rapproche naturellement la moyenne de 3. Elles augmentent donc l'importance des tables balistiques de M. Chapel. Quant à ses formules logarithmiques, elles peuvent être conservées dans une hypothèse quelconque.

Lorsque, en appliquant la loi du cube, on intègre rigoureusement les équations, on arrive à des quadratures qui ont été réduites en tables par M. Bashforth.

Mais, ni pour le carré, ni pour le cube, ni pour aucune autre puissance (1), on n'a pu jusqu'aujourd'hui ramener complètement les résultats du calcul exact aux fonctions usuelles.

C'est beaucoup de les avoir ramenés à des quadratures dont on possède des tables; mais ce n'est pas tout ce que l'on pourrait désirer. Ils seraient évidemment plus faciles à étudier, à manier, à comparer, à combiner s'ils se

(1) Toujours parmi celles qui peuvent s'accorder plus ou moins avec l'expérience, et ne se réduisent pas à de simples jeux d'analyse.

présentaient sous des formes simples (sans que l'on fût obligé pour cela d'introduire des approximations).

On se figurera aisément tout ce que le calcul, même le calcul pratique, celui des ingénieurs ordinaires, perdrait en simplicité et en rapidité, si nos connaissances relatives aux fonctions

$$\log x, \quad \text{arc tg } x, \quad \text{arc sin } x,$$

se bornaient à savoir qu'elles sont respectivement les intégrales de

$$\frac{dx}{x}, \quad \frac{dx}{1+x^2}, \quad \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

et qu'on en possède des tables. Ces tables sont précieuses, sans doute, mais la connaissance que nous avons des propriétés de ces fonctions logarithmiques ou circulaires, et notre habitude d'exécuter sur elles des opérations de calcul aussi facilement que sur de simples fonctions algébriques, sont tout aussi précieuses et permettent de se rendre compte de beaucoup de faits, sans même recourir aux valeurs numériques.

Or, M. Greenhill, professeur de mathématiques à l'Ecole d'artillerie de Woolwich, vient de découvrir que les formules de quadrature dépendant de la loi de résistance monôme, formules absolument irréductibles aux fonctions usuelles (1) quand l'exposant est 2, 4, 5, ..., se réduisent, quand cet exposant est 3, aux fonctions elliptiques, lesquelles, encore peu répandues il est vrai dans la pratique ordinaire, sont déjà maniées par certains analystes aussi facilement que nous manions les fonctions logarithmiques et circulaires prises pour exemple ci-dessus (2).

(1) D'après l'auteur, et d'après l'opinion générale jusqu'aujourd'hui.

(2) Le mémoire de l'auteur en offre la preuve, mais il est peu susceptible d'être analysé en détail. Il est suivi de tables complétant celles de Bashforth.

C'est là une propriété nouvelle de la loi du cube et elle est importante, tout au moins au point de vue scientifique et peut être au point de vue d'applications prochaines. Cette loi se trouve ainsi être, non seulement la plus probable de toutes (en moyenne), mais la plus simple de toutes, de quelque manière que l'on dirige les intégrations.

Cette découverte pourra réagir aussi sur l'étude même des fonctions elliptiques. Réservées, jusqu'aujourd'hui, au plus haut enseignement spéculatif, ces fonctions n'apparaissaient guère dans les cours de Balistique qu'à propos du mouvement des *pendules* dont on peut se servir pour la mesure des durées et des vitesses; nous pensons qu'à l'avenir il faudra en dire davantage, si l'on veut se tenir au courant des faits acquis, et nous concluons de tout ce qui précède que la brochure de M. Greenhill présente un très haut intérêt et que la découverte de ce géomètre peut être considérée, dans une certaine mesure, comme un événement scientifique (1).

J. M. DE TILLY,
Major d'artillerie.

(1) Le titre de la brochure de M. Greenhill est : *On the motion of a projectile in a resisting medium*, by A. C. GREENHILL, M. A., Professor of Mathematics to the Advanced Class of Artillery Officers. — Woolwich, printed at the royal artillery institution. — 1882.

REVUE DES LIVRES.

Projecto de Tablero metalico para la recomposicion de puentes de via ferrea en campana, por J. MARVO Y MAYER, capitan de ingenieros.

L'auteur de cette brochure s'est proposé de rechercher une forme de pont métallique en fer ou en acier pour voies ferrées répondant aux conditions suivantes :

- 1° Être d'un démontage et d'un transport facile ;
- 2° Etre applicable en toutes circonstances ;
- 3° Etre d'un montage très rapide sans que le tablier ait à souffrir pendant le montage ;
- 4° Ne nécessiter pour son établissement ni échafaudages ni piles provisoires ;
- 5° Etre composé de pièces faciles à garder en magasin et à peindre ;
- 6° Etre économique .

Nous ne saurions démontrer qu'il a réussi, car la pratique seule peut décider sur ce point ; mais nous pouvons affirmer que la solution qu'il propose est originale et que les considérations qui l'y ont conduit sont des plus intéressantes.

On a généralement admis jusqu'aujourd'hui que les réparations des ponts des chemins de fer doivent se faire au moyen des matériaux que l'on peut se procurer sur les lieux ; aussi tous les ponts provisoires que l'on a proposé sont-ils en charpente. — M. Marva proteste contre l'adoption de cette règle générale. — Il arrivera bien des cir-

constances, dit-il, où les matériaux manqueront, parce qu'il ne sera pas possible de réunir la grande quantité de poutres et de planches nécessaires. Puis est-il possible de se confier absolument au hasard lorsqu'il s'agit d'une chose aussi importante que du rétablissement des communications par voie ferrée? Il cite à ce sujet l'opinion de M. Jacqmin (l'auteur des *Chemins de fer pendant la guerre 70-71*) : ainsi exprimée : « Le moment où un ingénieur se trouve en face d'un fait accompli auquel il doit remédier, n'est pas propice pour se demander où il prendra les matériaux qu'il lui faut. — L'étude des approvisionnements doit se faire d'avance et être complète. »

Avant la guerre de 1866, les Prussiens avaient prévu la destruction des nombreux ouvrages d'art des lignes ferrées allemandes et avaient préparé dans leurs arsenaux tout ce qu'il fallait pour les réparer.

Pourtant M. Marva ne préconise pas l'emploi des ponts métalliques à l'exclusion de tous autres; mais il veut que si les matériaux font défaut en un point, on puisse y suppléer au moyen des réserves des arsenaux. Le pont proposé est en somme un pont américain du système Bollman (pont de Quincy dans l'Illinois) modifié de façon à ce que le tablier puisse être placé facilement sans l'aide d'échafaudages; à cet effet, il lui donne la forme d'une grande poutre tubulaire dont les parois sont en treillis. De la sorte il constitue une pièce rigide, que l'on peut mettre en place en la transportant sur de petits wagonnets; on monte ensuite les tirants de consolidation.

Nous le répétons : l'expérience seule peut nous apprendre la valeur réelle du pont de M. Marva, mais le projet qu'il nous présente offre néanmoins le plus grand intérêt; on y trouve un exposé complet du problème à résoudre, une étude approfondie des moyens à employer. Cette brochure sera consultée avec fruit par tous les officiers du génie désireux de se tenir au courant de leur art. L. W.

Construction d'un Stand portatif pour tir réduit et tir d'Ecole,
par le Cap. L. F. DOURSOUT, du 20^e bataillon d'infanterie.
— Paris, 1884.

Stand est un mot anglais en passe de se naturaliser français, et qui signifie à proprement parler *un endroit où l'on se tient debout*. Les Suisses d'abord l'ont appliqué au local où s'exécutent les tirs fédéraux et, par extension, en France, il désigne l'ensemble des constructions que comporte l'établissement d'un tir.

On connaît les difficultés qu'éprouvent nos régiments, et surtout nos détachements d'infanterie et de cavalerie, à trouver dans les bâtiments où ils sont casernés des locaux appropriés aux exigences des tirs à distances réduites au moyen de capsules à balles : les chambres ou les corridors ne sont pas assez clairs, les installations en plein air n'offrent pas assez de sécurité, ou bien l'emplacement fait défaut, surtout quand le dispositif des cibles et des paraballes doit être permanent. S'il ne s'agissait que d'une installation temporaire il en serait autrement, et du moment que tout l'appareil du stand peut être monté et démonté en quelques minutes, il n'est pas de caserne qui ne puisse offrir un emplacement convenable. Or c'est un matériel de la sorte, facilement démontable et d'un volume peu considérable, que M. le capitaine Doursout propose dans la brochure dont nous donnons le titre. Le modèle type, exécuté à la caserne du 20^e de ligne à Montauban, a coûté fr. 199,33, somme qui n'est pas supérieure aux ressources dont disposent nos chefs de corps. Ils trouveront du reste dans le texte et dans les figures tous les renseignements nécessaires à son exécution.

L'armée allemande, son histoire, son organisation actuelle. —
HENRI CHARLES-LAVAUZELLÉ, éditeur, Paris.

La librairie Henri Charles-Lavauzelle, édite actuellement une série de petites brochures in-18, d'environ 128 pages, et dont l'ensemble doit composer la : *Petite Bibliothèque de l'Armée française*; son but est de condenser sous une forme très portative tout ce qui, de près ou de loin, touche à l'armée et aux choses de la guerre, de manière à fournir à tous les officiers les renseignements de nature à les intéresser. Le prix de chacune de ces brochures est très minime, 30 centimes, et celle, dont nous donnons le titre plus haut, renferme, sous un petit volume, presque tous les renseignements que l'on peut désirer sur cette armée allemande si remarquable et qui mérite d'être étudiée par tous ceux qui s'occupent des questions militaires. — Divisée en six chapitres, cette monographie donne d'abord une notice historique sur la Prusse, depuis ses origines jusqu'en 1648; vient ensuite un coup d'œil rétrospectif sur l'armée prussienne avant 1870, suivi de l'organisation et la composition de l'armée allemande telle qu'elle a été décrétée en 1874. Les cadres, l'avancement, les écoles, la remonte, le budget, l'armement, les places fortes, les uniformes, etc., etc., tout ce qui peut intéresser est passé succinctement en revue dans ce petit livre, qui devrait être dans toutes les mains, puisque son prix modique le met à la portée de toutes les bourses.

Beaucoup d'autres brochures de la collection méritent également d'être aussi répandues dans notre armée que dans l'armée française; nous citerons notamment une *Notice sur l'armée russe*, une *Etude sur le tir des armes portatives en France et à l'étranger*, etc., etc.

L'État militaire des principales puissances étrangères au printemps 1883, — par S. RAU, chef d'escadron du service d'Etat-major. — Paris, Berger-Levrault, 1883.

L'état militaire, si excellent qu'il soit, peut toujours être perfectionné; aussi les changements dans l'organisation et la composition des armées sont-ils incessants.

On ne sera donc pas surpris que le commandant Rau, qui avait publié en 1877 la première édition de son livre, en ait donné une seconde en 1880, et vienne d'en publier une troisième. L'armée espagnole qui, jusqu'à présent, n'y figurait pas, y a maintenant sa place au même titre que l'Italie.

Nous faisons un vœu, c'est que M. Rau, dans sa 4^e édition, supprimant du titre le mot *étrangères*, nous donne aussi l'état militaire de la France. Son livre est, il est vrai, destiné surtout à l'armée française et tout officier est supposé en connaître parfaitement l'organisation; mais nous ne doutons pas que bon nombre d'entre eux trouveraient à apprendre encore dans l'exposé qu'en ferait l'auteur, d'après la méthode qu'il a adoptée pour les autres armées. Pour nous autres étrangers, cette monographie comblerait une lacune regrettable, en nous fournissant des données certaines, qu'il nous est souvent bien difficile de nous procurer, sur une armée dont l'organisation nous est aussi importante à connaître.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. <i>Les procédés tactiques du duc de Wellington</i> , par A. DE SEL- LIERS DE MORANVILLE.	5
2. <i>Conférence du 3^me régiment de ligne. — De la mobili- sation</i> , par A. CUVELIER.	102
3. <i>Destruction et réparation des lignes télégraphiques par les pionniers de la cavalerie</i> , par L. WEISSENBRUCH.	133
4. <i>Des postes extérieurs dans la défense des places</i> , par A. DUFOUR.	168
5. <i>Conférence du 7^me régiment d'artillerie. — Les tirs de place à obus, nécessité de généraliser, dans les batteries des places, l'emploi des shrapnels à temps</i> , par J. DE JAER.	199
6. <i>Sur la conduite de l'artillerie en campagne</i>	218
7. <i>Sur les diverses lois proposées pour la résistance de l'air, les tables balistiques qui en résultent et sur une découverte récente de M. Greenhill</i> , par J. DE TILLY.	230
8. <i>Revue des livres. — Projecto de tablero metalico</i> , por J. MARVO Y MAYER. — <i>Construction d'un stand portatif</i> , par DOURSOUT. — <i>L'armée allemande, son histoire, etc.</i> — <i>L'état militaire des principales puissances étrangères au printemps 1883</i> , par RAU.	237

Vient de paraître :

DE LA CONDUITE

DE

L'ARTILLERIE

DANS

LES MANŒUVRES ET AU COMBAT

TRADUIT DE L'ALLEMAND

PAR

A. ORTH

SOUS-LIEUTENANT D'ARTILLERIE

Un volume in-8°. — Prix : fr. 2-50.

En vente chez les mêmes Éditeurs.

Direction des armées. — Notes sur le service des États-majors en campagne et en temps de paix, par le Baron A. LAHURE, Major d'Etat-major. — 2 beaux volumes in-8°; avec planches, cartes, croquis de guerre et tableaux. — Prix : 15 fr.

Tactique de l'artillerie de campagne mis en rapport avec l'expérience des guerres de 1866 et de 1870, avec la manière de combattre de l'infanterie et de la cavalerie pour officiers de toutes armes, par E. HOFFBAUER. Major et officier à l'Etat-major. Edition autorisée par l'auteur, traduite par C. CAPETTE, Major d'artillerie. Un beau vol. in-8° de 350 pages. — Prix : 6 fr.

Tactique des trois armes sur le champ de bataille, par le Lieutenant FISCH. Un vol. in-12°. — Prix : fr. 2-50.

Tactique de combat des trois armes, par le Lieut.-général BRIALMONT. 2 vol. in-12° et un atlas. — Prix : 12 fr.

REVUE MILITAIRE BELGE.

HUITIÈME ANNÉE (1883).

Gand. — Imp. C. Annoot-Braeckman.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

HUITIÈME ANNÉE (1883). — TOME III.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT

MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DE LA COUR

MÊME MAISON A LEIPZIG

PARIS, L. BAUDOUIN ET C^e, SUCCESSEURS DE J. DUMAINE,

30 RUE ET PASSAGE DAUPHINE 30

1883

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

CONFÉRENCES DU 6^me RÉGIMENT D'ARTILLERIE.

ÉTUDE SUR LA GUERRE DE SIÈGE⁽¹⁾.

La guerre de siège est actuellement l'objet des études et des préoccupations du monde militaire, mais la question est loin d'être résolue. Elle donne même lieu à des opinions assez divergentes, et il est probable qu'il se passera encore longtemps avant qu'on arrive à des bases aussi précises et aussi universellement admises que le furent celles de Vauban pendant deux siècles.

Lors de la guerre de 1866, les places fortes n'avaient joué qu'un rôle secondaire; elles parurent avoir perdu de

(1) *Die Lehre von Festungskriege* par le général VON BONIN. — *Studie über den Festungskrieg* par ***. — *Der belagerungsmässige Angriff gegen moderne Festungen*, par le capitaine RATZ. — *Der Angriff und die Vertheidigung fester Plätze* par VON REITZENSTEIN. — *Beträge zur Taktik des Festungskrieges* par le colonel VON SAUER. — *Die Befestigungsweise der Gegenwart und nächsten Zukunft* par le colonel VON GIESE. — *Revue militaire de l'étranger*. — *Revue militaire belge*. — *Revue d'artillerie*. — *Jahresberichte* du colonel VON LOBELL. — *Archiv für die Artillerie und Ingenieur-Officiere*. — *Mitteilungen über Gegenstände des Art. und Geniewesens*. — *Aide-mémoire pour les Officiers de l'artillerie prussienne*.

leur importance et rencontrèrent, par la suite, beaucoup de dépréciateurs, malgré les enseignements de l'histoire et les principes fondamentaux de la guerre; mais la campagne de 1870-71 ramena l'attention sur leur importance et leur signification, ainsi que sur les moyens propres à les mettre en rapport avec les perfectionnements des armes nouvelles et l'importance des armées actuelles.

Durant la guerre franco-allemande, toutes les grandes batailles ont eu lieu dans le rayon d'action des forteresses, ou bien ont eu pour objet leur possession, leur investissement ou l'anéantissement des armées de secours. « Le centre des combats pendant la première partie de la guerre » dit un officier du grand état-major prussien « était dirigé contre l'armée du Rhin, et comme celle-ci s'identifiait avec Metz, ce fut un combat pour Metz. La bataille de Wörth dégagait le flanc des I^{re} et II^{me} armées allemandes et la bataille de Sedan anéantissait la première et dernière armée de secours, qui avait pour objet la délivrance de l'armée du Rhin, enfermée à Metz. Le centre de l'action pendant la seconde partie de la guerre est encore un combat pour une forteresse — Paris. Toutes les batailles plus ou moins éloignées de cette ville, au Nord, à l'Est, à l'Ouest et au Sud, n'étaient que des combats pour refouler les armées de secours, ou pour anéantir celles-ci dans leur germe. »

La guerre russo-turque n'a fourni que peu d'enseignements à la tactique de la guerre de siège, et les forteresses permanentes, à part Kars, n'y ont joué qu'un rôle peu important; mais les péripéties de la lutte ont donné à une position improvisée l'importance d'une place forte. A Plevna les Turcs avaient fortifié leur front de bataille vers l'Est d'abord, et lorsque les Russes cherchèrent à les attaquer par les ailes, ils fortifièrent les côtés nord et sud; finalement il leur fallut assurer les derrières, et la forteresse se trouva construite lorsque les Russes en eurent terminé

l'investissement. Ce cas particulier a donné lieu aux appréciations les plus diverses dans la littérature militaire, et des écrivains ont nié l'utilité des forteresses permanentes comme ne correspondant pas toujours à des positions stratégiques possibles. Mais la différence essentielle entre une position fortifiée provisoirement et une place forte, quel qu'en soit d'ailleurs le système général, consiste surtout en ce que la première n'est pas à l'abri d'une attaque de vive force et qu'elle n'est que le résultat de la nécessité de mieux se couvrir, à cause de la précision des armes nouvelles. L'exemple de la prise rapide des lignes de Tel-El-Kébir en Egypte ne fournira pas précisément un bon argument aux adversaires des fortifications permanentes. L'utilité de ces dernières résulte de ce fait que, dans tous les Etats, on transforme les anciennes places fortes et on en construit de nouvelles. L'opinion que, dans les guerres futures, les armées agiront autour des forteresses, est généralement admise; il serait d'ailleurs difficile qu'il en fût autrement, quand on considère les ouvrages importants que toutes les puissances construisent actuellement sur leurs frontières, et l'on peut même admettre que, dès le début d'une guerre future en Europe, les forteresses joueront un grand, sinon le premier rôle.

Si les positions « à la Plevna » ne changent rien aux idées fondamentales sur l'utilité des forteresses permanentes, elles ont cependant attiré l'attention sur la participation plus large de l'infanterie à la guerre de siège et sur les feux en masse et indirects de cette arme; elles ont fait ressortir davantage que la terre est un des meilleurs matériaux de construction contre les feux de l'artillerie.

On ne met plus en doute aujourd'hui que l'infanterie prendra une part plus considérable dans l'attaque et la défense des grandes places modernes; mais les écrivains militaires ne sont pas encore d'accord sur la forme générale

d'une guerre future, et si les uns parlent d'une tactique spéciale de siège, d'autres, et des plus autorisés, accentuent la liaison intime de l'attaque et de la défense des places fortes avec les principes de la grande tactique. Lorsque Vauban créa sa méthode scientifique de l'attaque, on croyait avoir un moyen universel de s'emparer d'une forteresse en suivant une marche systématique, et l'on allait jusqu'à calculer le nombre de jours nécessaires pour la prendre. Mais si ces principes sont considérés comme surannés et peu en rapport avec les armes perfectionnées et les armées nombreuses d'aujourd'hui, il n'est pas moins vrai qu'ils forment toujours la base d'un siège, et que les modifications qui y sont apportées ne s'appliquent qu'à des considérations d'étendues, résultant de la sphère d'action plus considérable des armes et des systèmes de fortifications.

Tous les auteurs sont d'accord sur la difficulté de tracer un canevas à peu près exact pour l'enseignement de la guerre de siège moderne et de lui donner une forme applicable à la généralité des cas. Il est regrettable que les problèmes tactiques de la guerre de forteresse ne puissent être étudiés avec le même soin que ceux de la guerre de campagne, dont les grandes manœuvres actuelles donnent une image assez exacte ; mais on ne peut malheureusement faire l'épreuve des principes de la guerre de siège d'une manière aussi complète, à cause des difficultés et des frais énormes qu'entraînerait un simulacre aussi fidèle que l'est celui de la guerre de campagne. Dans les grands Etats on a fait beaucoup dans ce sens ; mais, de l'aveu même des autorités militaires, les manœuvres de forteresse n'ont pas eu lieu dans une mesure suffisante et n'ont pas assez fait ressortir la coopération des différentes armes. Il serait à désirer que l'artillerie de siège s'habitât davantage à la tactique de l'infanterie, avec laquelle elle devra compter dans les guerres futures, et cela ne peut se faire, en temps de paix, sans manœuvres de forteresse.

Les auteurs militaires en sont donc réduits aux études théoriques et à leurs propres idées. Quelques-uns, tout en faisant leurs réserves, suivent encore une méthode classique, car ils considèrent qu'une représentation schématique de l'attaque et de la défense des places est aussi nécessaire que les règlements d'exercice; mais si l'étude théorique des différentes périodes de la guerre de siège est nécessaire pour son enseignement, on peut cependant affirmer que des phases entières de l'ancienne méthode selon Vauban disparaîtront dans les sièges futurs, et que ce seront, non seulement les moyens de se couvrir, mais l'activité, l'instruction de la troupe et son emploi judicieux qui décideront du succès. Cependant les principes exposés actuellement sur la guerre de siège sont encore vagues et indécis. Il en faut chercher la raison dans les conditions nouvelles de fortification que présenteront les champs de bataille futurs, ainsi que dans les armements nouveaux, sur lesquels on n'a pas encore de données consacrées par l'expérience. La première guerre européenne permettra d'apprécier les moyens d'action actuels, tant vivants qu'inertes, et le siège d'une grande forteresse moderne sera fécond en enseignements.

I. FORTIFICATIONS.

Les grandes forteresses à camp retranché sont le résultat du perfectionnement des armes et de l'augmentation extraordinaire des armées, augmentation qui, elle-même, est la conséquence de l'adoption du principe du service obligatoire. La longue portée et la précision des nouvelles armes devaient nécessairement amener les forteresses à une transformation dans le même sens, c'est-à-dire en étendue, ce qui conduisit à des lignes plus droites, plus longues, plus simples et finalement à la fortification dite polygonale.

D'autre part, de petites places, en grand nombre, ne seraient plus proportionnées aux grandes armées actuelles ; elles seraient laissées de côté, ou bien elles conduiraient à un fractionnement des forces et à des guerres de détail très-longues et sans issue.

Lorsqu'il fortifia Dresde en 1813, Napoléon I^{er} donna l'exemple d'une ceinture d'ouvrages avancés provisoires. Ce principe fut appliqué à la fortification permanente par l'archiduc Maximilien, qui commença en 1830, à Lintz, la construction d'un camp permanent, avec 32 tours à l'abri de la bombe et d'une attaque de vive force. Plus tard, les places fortes furent constituées par un noyau fermé et des forts détachés, entre lesquels un espace permettait le rassemblement et le mouvement de grandes masses de troupes ; mais le centre de gravité de la résistance résidait toujours dans l'enceinte. Le principe que la force de la défense devait croître de l'extérieur vers l'intérieur fut appliqué non seulement aux forts et à l'enceinte, mais en détail à chaque ouvrage. Les forts ne devaient former qu'une position avancée pour affaiblir l'assiégeant, et celui-ci devait rencontrer la résistance principale dans l'enceinte ; mais ce principe n'était pas absolument suivi et l'on se réglait souvent d'après le terrain. La fortification à cette époque se caractérisait par le flanquement bas et rasant des fossés au moyen de caponnières, par l'établissement de nombreuses pièces dans des casemates, et par des locaux voutés pour abriter la garnison et les munitions.

La précision et la force destructive des canons rayés ont amené d'autres changements encore. Il fallut défler du tir indirect les escarpes et les caponnières par une plus grande élévation du glacis et par des fossés plus étroits et plus profonds. La sécurité contre la force de pénétration des projectiles exigea des parapets plus épais, et la précision des bouches à feu demanda des embrasures moins pro-

fondes. Les effets de l'explosion conduisirent à des locaux voûtés et à des traverses plus nombreuses. On établit des lignes frontales plus longues pour des feux de front plus énergiques; on donna un commandement suffisant au rempart pour le tir à grande distance et pour dominer le terrain avancé. Les remparts furent disposés pour tirer à barbette sur des affûts plus élevés et l'on établit des coupoles pour feux directs à grande distance.

Le réduit du chemin couvert n'était plus à l'abri des feux indirects; il dut être abandonné et, par cela même, il fut rendu à sa destination primitive de communication couverte et de base du service de garde. Le réduit principal partagea le sort des réduits du chemin couvert. Pour garantir ses maçonneries on le couvrit par un glacis, on chercha à le rapprocher de plus en plus du rempart et à diminuer sa hauteur, sans cependant arriver à une garantie suffisante pour les angles de chute un peu ouverts. Mais si l'on avait voulu l'enterrer d'avantage, la domination du rempart de l'ouvrage par les feux du réduit devenait illusoire, et l'on préféra finalement le supprimer. Il arriva donc que toute la fortification sacrifia un degré de défense en profondeur, et, des trois degrés — chemin couvert, rempart principal et réduit — il ne resta plus qu'un seul, le rempart principal. Ce dernier acquit, comme position de combat, une importance plus grande, d'où découla la nécessité de le garantir davantage, en abaissant le revêtement de l'escarpe et en établissant des caponnières casematées. De plus, il fallut compenser la ligne de feu perdue par la suppression des deux degrés de défense en profondeur, en recourant à des ouvrages avancés. Mais si les anciens ouvrages avancés avaient pour but de renforcer l'enceinte et de faciliter une action offensive, ils faisaient aussi partie d'un ensemble tactique avec l'enceinte, en étaient peu éloignés et avaient peu de force défensive. Le danger des canons à grande portée,

qui pouvaient bombarder en même temps l'enceinte et les forts avancés, eut pour résultat d'éloigner davantage ceux-ci, de leur donner une plus grande indépendance tactique, ce qui conduisit aux grandes forteresses avec camp retranché.

Il arriva ensuite une période pendant laquelle l'enceinte et les forts étaient comptés d'une manière équivalente; mais, après la guerre de 1870-71, le courant des opinions changea de nouveau, et la généralité des auteurs militaires plaça la force défensive maximum dans la ligne des forts.

Le principe suivant fut préconisé : *la force de la fortification doit augmenter de l'intérieur vers l'extérieur, pour qu'il soit possible d'unir la résistance des ouvrages intacts aux forces morales, physiques, peu affaiblies des troupes de la défense.* En effet, si la force de la fortification augmentait vers le noyau, la force tactique serait brisée avant que la force passive fût utilisée, les remparts seraient démolis, l'artillerie affaiblie. L'action décisive tournera donc autour des forts, parce que c'est là que réside la supériorité relative de la défense; tandis que cela n'est plus, lorsqu'on devra compenser la diminution et l'énergie de la garnison par l'augmentation de la fortification.

On se demanda même si on ne pouvait pas supprimer l'enceinte; mais cette proposition ne fut pas adoptée, et avec raison, car l'impossibilité de passer entre les forts n'est pas absolue et, après la prise de la ville, les forts ne résisteraient pas longtemps.

Pendant la guerre turco-russe, Kars avait une enceinte consistant en un ancien mur, en partie détruit, sans valeur, et des forts détachés construits d'après les principes modernes. Après la prise des forts, si l'enceinte avait été meilleure, on aurait retardé la reddition de la place et gagné du temps, ce qui est un des buts principaux d'une forteresse.

Les idées qui ont cours actuellement paraissent incliner

pour une enceinte d'une construction simple, seulement à l'abri d'une attaque de vive force, avec de longs fronts pour le développement des feux et des angles polygonaux très-obtus. Les forts, constituant la ligne principale de défense, sont, au point de vue tactique, les points d'appui d'une formation de combat. A ce point de vue, ils remplissent d'autant mieux leur but qu'ils absorbent moins de garnison et que leurs dimensions sont plus faibles. En effet, la chance d'atteindre un fort croît tellement avec le rapport de sa grandeur à la dispersion de 50 % des projectiles, que les remparts et les communications seraient complètement détruits après un nombre de coups relativement restreint (Siège de Paris). Un auteur croit même pouvoir affirmer que, dans les fortifications futures, les forts seront remplacés par de simples tourelles cuirassées, combinées avec des lignes à intervalles bien comprises. Mais c'est peut-être aller un peu loin, car les forts actuels forment la base des approvisionnements en bouches à feu, munitions et vivres de la première ligne et ils sont à l'abri d'une attaque de vive force.

De la situation des forts résultent leurs intervalles et leur distance au noyau. Les forts doivent dominer les intervalles, et il est rationnel, comme on l'a fait remarquer, de fixer ceux-ci d'après la sphère d'action efficace des feux en masse du shrapnel. Si l'intervalle augmente, il exigera des ouvrages intermédiaires, et la force de la garnison devra croître également dans une certaine mesure ; il en résulterait un fractionnement des moyens de combat, ce qui augmenterait la difficulté du commandement et amènerait une tendance de la troupe à la défense passive. La distance des forts au noyau dépend de la puissance des bouches à feu de bombardement et doit être telle que, de la deuxième position d'artillerie devant le fort — position d'où dépend la décision — on ne puisse bombarder la ville.

En Allemagne, on a cherché à donner au tracé de la ceinture des forts la force de résistance la plus uniforme possible, tout en ne négligeant pas le principe : que la position de la ligne de défense devra dépendre également des circonstances locales. Toutes les nouvelles constructions ont exclusivement le tracé polygonal. Les escarpes sont entourées d'un mur de 4 à 5 mètres à l'abri d'un angle de chute de 15° , élevé au besoin sur le fond du fossé pour rendre impossible la mise en brèche de l'escarpe. Le flanquement est obtenu par des caponnières et des galeries de revers. Les pièces sont défilées contre les coups d'enfilade et de revers par un dispositif complet de traverses. Tous les dehors sont supprimés pour diminuer l'effet de l'artillerie d'attaque et pour avoir une action plus uniforme. La distance des forts détachés à l'enceinte était d'abord fixée de 4 à 5000^m, puis de nouveau de 2 à 3000^m, pour permettre à une garnison relativement faible une défense énergique.

Les intervalles ont en général 4000^m, pour permettre une protection réciproque par les feux de l'artillerie, et lorsqu'une plus grande distance s'impose par la configuration de terrain, on construit un ouvrage intermédiaire.

Les coupoles ont été employées en petit nombre et là où cela semblait nécessaire.

Le tracé général des forts est en forme de lunette avec des flancs courts et des angles le plus obtus possible.

Les forts devant servir plutôt comme point d'appui pour le maintien du terrain et n'étant pas jugés favorables pour la deuxième position de la défense — c'est-à-dire pour le véritable combat d'artillerie — ne doivent recevoir que 20 à 40 bouches à feu et 300 à 400 hommes de garnison. Enfin, on s'est décidé récemment à emprunter à la France les parapets bas pour la défense par les feux d'infanterie.

Toutes les anciennes forteresses sont améliorées autant que possible et adaptées aux principes nouveaux. Cependant

l'Allemagne n'a fait qu'un usage très-moderé, en plaine, des forts dits d'arrêt, et là où ils existent, ils ont plutôt pour but d'empêcher, dans un cas donné, la destruction de grands ponts, tunnels et autres moyens de communication.

En France, on a adopté également le tracé polygonal, malgré quelques voix isolées qui préconisaient encore le tracé bastionné. La fortification française est caractérisée par les doubles parapets que Prévost a proposés en 1872, pour augmenter l'intensité de la défense par des feux d'infanterie. Ces doubles parapets peuvent être d'une importance capitale dans un moment critique; aussi avons-nous vu que l'Allemagne a décidé de les adopter.

En général, on cherche à rendre les forts plus indépendants à cause de leur grande distance de l'enceinte (à Verdun, 6800^m) et cela conduit à leur donner plus d'étendue qu'en Allemagne.

La France paraît également adopter, dans ses constructions les plus récentes, un certain groupement des forts avancés, de manière à couvrir des intervalles relativement grands. A Paris on ne s'est pas contenté de simples forts, mais on a construit devant l'enceinte des groupes de forteresses particulières, dont quelques ouvrages sont à 15 kilomètres de l'enceinte, afin de rendre impossible l'investissement de cette capitale.

On a également fait dans ce pays une application très-large des forts d'arrêt, pour le tracé desquels on n'a pas suivi de règle fixe; on s'est plutôt conformé au terrain. Ils étaient d'abord destinés à recevoir 1000 ou 1200 hommes et 50 à 60 pièces; puis, plus tard, 1500 ou 2000 hommes et 80 à 100 pièces. Ces forts isolés sont destinés à couper les communications, — grandes routes et chemins de fer — qui se dirigent de la frontière vers l'intérieur du pays. Ils ont été l'objet de critiques assez vives dans la littérature militaire étrangère. En effet, si de tels forts sont très-utiles

dans les montagnes et les défilés, il n'est pas moins vrai qu'en plaine ils peuvent être enveloppés et attaqués de tous les côtés avec une supériorité très-grande. D'après un officier du génie prussien, on ne leur ferait pas l'honneur d'un siège en règle : une attaque de vive force en aurait largement raison.

Une autre caractéristique de la fortification française est le système complet de défilement de toutes les communications et un emploi très-large du cuirassement. Presque toutes les pièces importantes sur les remparts sont cuirassées et c'est là un immense avantage, car dans les guerres futures il faudra, pour conserver les pièces aussi longtemps que possible, les enterrer, les rendre faciles à déplacer ou bien les cuirasser.

La France est actuellement, de tous les pays, celui qui possède le plus de places fortes.

Les grandes places à camp retranché donnent à la défense un caractère offensif ; mais lorsqu'on les créa, il n'était pas encore question de relier la chaîne des forts par des positions intermédiaires. Aujourd'hui il n'y a plus de doute sur la nécessité de cette mesure ; car, d'après leur tracé, les forts ne permettent pas un développement suffisant des feux pour repousser énergiquement les tentatives de l'attaquant contre les intervalles. Ensuite les feux de deux forts voisins contre leur intervalle seraient bientôt affaiblis par les feux concentrés de l'attaquant, parce que ces forts offrent à l'artillerie ennemie un but trop favorable, et il n'y a pas de difficultés extraordinaires à les inonder tellement de projectiles que leur action soit promptement paralysée. Pour résister à l'artillerie actuelle, on doit lui offrir peu de but, et on reconnaît maintenant que l'emplacement de la 2^m position de l'artillerie de la défense est hors des forts.

La guerre de 1870-71 a montré suffisamment que les pièces sur des remparts élevés étaient mises hors de combat

dans un temps relativement très-court, tandis que des batteries n'ayant presque pas de commandement avaient peu ou point souffert. A Belfort, il devint presque impossible à l'assiégeant de détruire les batteries couvertes, en arrière des ouvrages, parce qu'elles étaient soustraites à l'observation. Il y eut, dans cette place, des pièces restées actives jusqu'à la fin du siège et dont l'emplacement fut toujours mal déterminé pour les Allemands. Ce sont ces considérations qui forcent l'artillerie de la défense à prendre des positions analogues à celles de l'assiégé; mais c'est précisément cette nécessité qui crée les difficultés de la défense actuelle.

Si donc les forts restent la base de l'armement de sûreté et de la première position d'artillerie, en vue de dominer le terrain avancé et de tirer contre les pièces de bombardement, il n'est pas moins vrai que l'emplacement des pièces, pendant le véritable combat d'artillerie, est dans les batteries annexes et intermédiaires.

Des positions de défense intermédiaires seront probablement construites à l'avenir d'une manière permanente. En Allemagne, la construction de batteries intermédiaires pour quelques places frontières est prescrite, mais elles ne sont pas encore exécutées. La construction des batteries annexes n'est pas généralement ordonnée, mais bien celle des glacis-annexes, dans le corps desquels on construira les batteries, au moment où le front d'attaque sera connu.

En Russie, les batteries annexes, et même les batteries intermédiaires, sont déjà confectionnées en temps de paix, et ces ouvrages permanents faciliteront la mise en état de défense des positions intermédiaires.

Les *matériaux* qui entrent dans la construction des fortifications sont : le bois, la maçonnerie, la terre et le fer.

On considère, avec raison, le *bois* comme le plus mauvais.

Il n'a pas de résistance et donne des éclats dangereux ; aussi cherche-t-on à le faire disparaître.

La *maçonnerie* n'est que médiocre ; elle ne peut pas toujours être couverte par de la terre, comme cependant elle devrait l'être. Il n'est pas difficile actuellement d'y faire brèche à une distance de 1000 à 1500^m, par le tir indirect. L'obus du canon court de 15° a encore, à 2500^m, et avec une charge de 1^k.500, une pénétration de 90^{cm} dans une bonne maçonnerie en briques, et des expériences récentes ont prouvé que ce projectile peut encore être employé d'une manière satisfaisante, pour faire brèche, avec un angle de chute de 20°. Ajoutons qu'on vient d'introduire, dans l'artillerie allemande, le canon court de 21° pour parer à toutes les éventualités du tir indirect.

Mais si la maçonnerie est médiocre, il en est autrement de la *terre*, qui est un des meilleurs matériaux de construction. L'obus du canon court de 15° n'y pénètre, à la distance de 1000^m, que de 4 à 5^m, le projectile du canon cerclé de 15° ne pénètre, à 2500^m, que de 5^m et encore arrive-t-il souvent qu'un coup remplit l'excavation produite par le coup précédent. La terre est excellente aussi pour des couverts horizontaux, et l'obus du mortier rayé de 21° ne réussit pas toujours à percer des couverts en terre d'une certaine épaisseur.

Le fer, sous la forme de fonte durcie, fer forgé ou acier, entre depuis longtemps dans les travaux pour la défense des côtes. Ce métal est indispensable dans ce dernier cas, et il n'y a pas de doute que son usage, quoique encore restreint dans les fortifications ordinaires, sera plus étendu à l'avenir. Déjà nous avons vu que la France l'a employé pour conserver des pièces importantes sur les remparts ou couvrir des communications, et il est incompréhensible qu'on ne lui ait pas fait une part plus large dans la fortification des autres pays. On recule sans doute devant des frais

considérables; mais en cuirassant certaines pièces du rempart on les conserve à la défense, et cet avantage compense largement la dépense. D'ailleurs la destruction des pièces non cuirassées, et qui ne pourront plus servir par la suite, ne constitue-t-elle pas également une perte, sans compter qu'il n'est pas toujours possible de les remplacer, alors que le fort est inondé de projectiles.

Naturellement, s'il fallait cuirasser toutes les pièces importantes dans chaque fort d'une grande forteresse, la dépense serait énorme; mais ne pourrait-on avoir recours à un cuirassement mobile? Il ne doit pas être d'une difficulté insurmontable de composer des cuirasses avec des pièces maniables en acier, d'un poids peu élevé, et qui, par un agencement judicieux et pratique, pourraient offrir à l'artillerie un couvert suffisamment efficace. Ces éléments de cuirasse seraient conservés en magasin et employés aussitôt que le front d'attaque serait connu. Même, sans aller aussi loin, il serait certainement utile de renforcer l'épaulement par une série de poutrelles formant plaque par leur juxtaposition. Ces boucliers seraient enfoncés verticalement en avant de la ligne de feu, afin d'en éviter l'écrêtement tant par les projectiles ennemis que par le propre tir des pièces de fort calibre.

Il n'est pas sans intérêt de dire quelques mots d'un ouvrage intitulé : « *La fortification du présent et de l'avenir* », qui tend à faire remplacer toutes les parties massives, dans les fortifications actuelles, par des constructions en acier Bessemer. L'auteur présente un système complet de fortification en fer, consistant dans l'emploi de grands cylindres creux en acier pour traverses, poternes, cadres de mines, blockhaus, magasins à poudre et à munitions, abris pour hommes, caponnières et batteries. Il attribue à la forme cylindrique l'avantage principal de pouvoir se transporter aisément par le roulement, en adaptant aux

cylindres des essieux provisoires. Les revêtements en fascinaages sont remplacés par des gabions en acier, de section quadrangulaire; et les murs crénelés par de fortes plaques en acier, pouvant résister au tir de l'infanterie. L'ouvrage présente de l'intérêt au point de vue technique, mais n'amènera pas encore un changement radical dans l'art de construire les fortifications; le progrès ne procède pas par bonds, mais suit toujours une marche lente et régulière.

II. PERSONNEL.

Lorsqu'une armée opère en pays ennemi et que la direction supérieure de la guerre décide le siège d'une forteresse, on en commence immédiatement l'investissement. Le choix des premières troupes désignées dans ce but, dépend de leur organisation de campagne. On détermine et on organise ensuite immédiatement le corps de siège spécial, sous un commandant en chef, auquel on adjoint les états-majors d'artillerie et du génie, et l'on a égard à toutes les particularités du cas dont il s'agit. L'armée de campagne doit être affaiblie le moins possible, mais cependant il peut être nécessaire de lui emprunter des troupes de ligne pour les joindre à la fraction du corps de siège destinée à la conduite de l'attaque proprement dite. L'importance de la forteresse et la situation générale de la guerre peuvent même nécessiter l'adjonction, au corps de siège, de corps d'armée complets.

La force et la composition de l'armée assiégeante doivent lui permettre de poursuivre rapidement et énergiquement l'attaque. On est souvent obligé de les fixer d'après les ressources disponibles que l'on possède, mais cependant il est à remarquer que le siège régulier d'une grande forteresse à camp retranché demande proportionnellement plus de troupes, par rapport à celles de la défense, que jadis.

Les anciens auteurs, et encore quelques modernes, estiment la force de l'armée de siège à trois fois celle de la garnison, mais cela n'est pas suffisant dans tous les cas. Les grandes places fortes — si l'on en excepte Paris — ont en général un périmètre de 25 à 40 kilomètres, mesuré sur la ligne des forts. Si l'on conçoit pour une telle place une garnison suffisante pour permettre, à un moment donné, la disponibilité de la moitié des forces, abstraction faite des troupes en repos, aux travaux et de garde, et si l'assiégeant veut être certain de ne pas être repoussé et de n'avoir pas ses travaux détruits, il doit répondre par des forces au moins équivalentes. Mais son armée est éparpillée sur une ligne qu'on peut évaluer approximativement à 60 kilomètres. Il peut être attaqué partout par la moitié de la garnison. Si l'on compte le temps nécessaire pour rassembler les troupes, sur un front de 10 kilomètres par exemple, on peut admettre, avec certains auteurs, que le corps de siège doit être d'au moins 4 à 5 fois celui de la garnison. S'il y a des parties dans une place forte que la garnison n'a pas besoin d'occuper, il en est de même pour l'assiégeant et les proportions restent les mêmes.

Le rôle de l'infanterie dans *l'attaque* est d'investir les places, de refouler l'assiégé et de fortifier les lignes d'investissement pour garantir l'assiégeant contre une action offensive de la garnison. Elle doit s'assurer la possession du terrain avancé et le maintenir, pour permettre à l'artillerie de siège de prendre position, et elle doit réunir ensuite son action, par des feux en masse, à celle de l'artillerie. L'importance et le rôle de l'infanterie ont donc considérablement augmenté. Si anciennement elle apportait la décision par l'assaut final, son activité était cependant restreinte, et son rôle principal consistait à repousser les sorties et à protéger les travaux du siège. Mais actuellement, dans les combats pour la possession des positions

avancées, où il s'agit de conquérir chaque pied de terrain, l'infanterie sera sans cesse aux prises, et le succès dépendra souvent de son opiniâtreté à maintenir le terrain conquis.

Elle procédera ensuite comme au temps de Vauban, en occupant les travaux de sape, les parallèles et les demi-parallèles; puis, plus tard, les travaux d'approche, le couronnement du chemin couvert et de la descente du fossé avant l'assaut. Il est cependant à remarquer qu'actuellement les sapes ne seront plus si régulières, et seront souvent le résultat progressif des abris ou fossés des tirailleurs, des tranchées-abris et des autres travaux provisoires.

Quant à ce qui concerne les feux en masse et les feux indirects de l'infanterie, auxquels on attache une grande importance depuis Plevna, nous citerons quelques extraits de règlements. Le fusil prussien, modèle 1871, qui peut être considéré, quant à ses effets, comme approchant sensiblement de celui des autres puissances, a une portée de 3000^m à 35° d'élevation, de 1600^m à 11°.34 et de 800^m à 3°.28. L'instruction allemande dit : « S'il faut attendre un coup réussi de chaque coup, les limites des feux se comptent comme suit : à 200^m contre des adversaires couchés, à 250^m contre un but de largeur et de hauteur d'homme, à 400-450^m contre des buts plus larges de hauteur d'homme; lorsque les distances sont connues, ces dernières limites s'élèvent à 650^m. Au delà de ces limites, on n'est certain d'avoir des coups réussis que lorsque les feux sont obtenus par un plus grand nombre de fusils, tirant en même temps sur le même but. »

Le règlement d'exercice de l'infanterie russe s'exprime comme suit : « Lors du tir contre des troupes bien abritées derrière des fortifications ou des couverts de terrain, à une distance d'au moins 1000 pas, on emploie les *feux indirects*, dont cependant on ne peut attendre des résultats que lorsque la distance est exactement connue. »

Il est à remarquer que les règles de tir et les instructions allemandes font dépendre la rapidité des feux d'un but plus ou moins grand, mais *visible*.

L'effectif de la cavalerie est compté ordinairement à 1/3 de celui de l'infanterie et son rôle, outre le service d'ordonnances, consiste, pendant l'investissement et le siège, à surveiller des parties spéciales de terrain qu'il est quelquefois inutile d'investir régulièrement, et à garantir les opérations du siège contre des tentatives venant de l'extérieur. Elle fournit les chevaux pour transporter le matériel, les fourrages; mais il arrive fréquemment qu'elle est envoyée sur d'autres points du théâtre de la guerre, après avoir rempli son rôle pendant l'investissement.

L'artillerie de campagne reste attachée aux troupes de campagne. Sa mission est de soutenir l'infanterie et de s'opposer, pendant l'investissement, aux opérations offensives de la garnison, d'inquiéter la place pendant la nuit par un bombardement et de soutenir les pièces de l'artillerie de siège. Remarquons qu'une batterie de campagne est un but difficile à atteindre, qu'elle peut se couvrir rapidement par des abris et que les pièces actuelles joignent beaucoup de justesse à une grande portée.

L'effectif de l'artillerie de siège dépend de l'espèce de bouches à feu dont sont composés les équipages et, dans chaque cas particulier, de la nature des fortifications de la place, de sa position stratégique et de son armement. Pour déterminer la force de l'artillerie de siège, on se règle d'après le nombre de pièces que l'ennemi peut opposer dans les forts attaqués, les forts collatéraux et les batteries intermédiaires, d'après le nombre de brèches à ouvrir éventuellement, et l'on part du principe que l'artil-

lerie de siège doit être supérieure à l'artillerie de la place. D'après l'expérience du siège de Strasbourg, le nombre de 250 pièces paraît suffire pour attaquer une place de cette importance; mais on devra doubler ce chiffre pour une place de 1^{er} ordre, bâtie d'après les principes modernes, ce qui exigerait, comme effectif, environ 80 batteries de siège.

Le rôle des troupes du génie est de diriger et de surveiller les travaux pour l'occupation du terrain par les autres armes, et d'exécuter ceux de sape et de mine. On leur attribue généralement le service des chemins de fer, télégraphes, téléphones, ballons, et leur force sera évidemment variable d'après le terrain, la disposition de la forteresse et l'énergie probable de la défense.

La force de la *garnison* se règle d'après les circonstances locales et le but que la place doit remplir. Elle est désignée pour chaque place, en temps de paix, d'après le plan général de l'armement; mais l'importance que peut acquérir une place forte pendant les péripéties de la guerre, ainsi que la situation générale des forces du pays, auront souvent pour résultat de former une garnison différente de celle calculée en temps de paix. Les anciens auteurs militaires cherchaient à donner une formule pour la force de la garnison et se réglaient tantôt sur la quantité des forts et bastions, tantôt sur le nombre de pas de la ligne de feu des remparts ou du chemin couvert. Lorsque la place avait des ouvrages à cornes ou à couronne, on ajoutait, dans le calcul, les bastions de ces ouvrages à ceux de l'enceinte. Il serait difficile de fixer aujourd'hui la force de la garnison d'après ces données: elle est déterminée par le degré d'armement dans lequel il convient de mettre la forteresse relativement aux conditions générales de la guerre, en ayant égard aux troupes

nécessaires pour les travaux d'armement, pour le service de sûreté, ainsi que pour la défense active. On admet généralement que les ouvrages de l'enceinte et des forts doivent avoir la garnison strictement nécessaire pour leur sûreté, afin d'avoir le maximum de troupes disponibles pour une défense active.

La répartition des forces peut se comparer à celle des positions de campagne, où la direction générale de la guerre organise l'occupation des positions en manière de squelette et se réserve le gros. On préconise beaucoup, dans l'organisation de la défense d'une place forte, des commandements d'arrondissements très-indépendants, avec une forte réserve d'arrondissements. La direction supérieure de la défense n'aurait qu'à conduire et à diriger les opérations d'ensemble, en se basant sur les renseignements et les circonstances de la guerre, et, dans cet ordre d'idées, la réserve générale que retient le commandant en chef serait peu forte, et commandée par un officier moins ancien qu'un commandant d'arrondissement, afin de pouvoir le mettre à la disposition de celui-ci sans préjudice des rapports d'ancienneté dans le commandement. Ce n'est que par ce moyen qu'on pourrait arriver à une action unique et d'ensemble de toutes les armes, et le commandant d'arrondissement aurait des rapports de service avec les commandants de l'artillerie de siège des forts. Il donnerait des ordres pour tout ce qui concerne son arrondissement et devrait avoir un état-major suffisant. Il serait avec la direction supérieure dans des rapports analogues à ceux d'un commandant de division avec le commandant d'un corps d'armée.

Quant à ce qui concerne la qualité des troupes, on avait pour habitude de désigner pour les forteresses les troupes de réserve ou territoriales, et cette manière de voir a encore aujourd'hui de nombreux partisans; toutefois des autorités

compétentes soutiennent que les meilleures troupes doivent être employées à la défense des forteresses importantes. Comme un emploi exclusif, quoique désirable, de troupes de ligne affaiblirait l'armée de campagne, on choisit ordinairement un terme moyen, en employant une grande partie des troupes territoriales renforcées par des troupes de ligne.

Le rôle de l'infanterie est devenu très important dans la défense des places fortes modernes. C'est à elle qu'il incombe de défendre opiniâtrement le terrain avancé, sous la protection des bouches à feu de siège, de garantir la place des entreprises de l'ennemi et de forcer l'assiégeant à avoir recours aux moyens spéciaux de combat et d'approche, c'est-à-dire au siège en règle. Aussitôt que l'assiégeant commence ses préparatifs, l'infanterie a la mission de s'opposer à un investissement par une action offensive, de l'inquiéter dans les positions conquises, ainsi que de reconquérir des positions déjà perdues (le *Mamelon vert* à Sébastopol et le *Bourget* à Paris). Enfin l'infanterie doit être suffisante pour inquiéter, par de grands mouvements offensifs, les premières positions d'artillerie projetées et même pour les attaquer.

Lorsque l'attaquant a réussi à se créer une base solide sur le terrain avancé, l'infanterie doit, au moyen de tranchées-abris, d'embuscades, de contre-approches et par des feux de masses, agir énergiquement contre les positions de l'adversaire, car les lignes de feu des ouvrages attaqués seront elles-mêmes en ce moment sous le feu concentré de l'artillerie ennemie, et les bouches à feu de la défense ne seront guère en état de soutenir efficacement celle-ci. Les feux de masses de l'infanterie sont particulièrement utiles à la défense qui connaît les distances et possède le plan des terrains environnants. En Prusse, des essais ont été faits par une nuit complètement obscure, et l'infanterie a obtenu

par ces feux, à des distances de 700 à 800^m environ, 48.° de coups réussis. Les fusils étaient appuyés sur des montants en bois reliés par des fils de fer, de manière à présenter une certaine inclinaison correspondant à l'angle de tir calculé pour la distance du but.

Pendant l'assaut, il incombe principalement à l'infanterie de le repousser. Une infanterie, même la mieux instruite pour la guerre de campagne, aura, on le comprend, de grandes difficultés à remplir ces tâches difficiles, si elle n'a pas l'occasion, par de fréquentes manœuvres de forteresse, de connaître les particularités du terrain et d'apprendre à combiner ses moyens avec ceux des autres armes.

La cavalerie de la garnison a un rôle important pendant la première période d'un siège et elle y trouve l'emploi qui lui est propre. On lui donnera une grande indépendance; elle doit agir de concert avec les autres troupes en se mettant sur le flanc des colonnes ennemies, lors des combats pendant l'investissement. Après cette période du siège, elle cherchera à se mettre en communication, si c'est possible, avec l'armée de campagne; si non, ses cavaliers serviront d'auxiliaires aux autres armes et les chevaux seront utilisés pour les transports et même, le cas échéant, serviront de nourriture.

L'artillerie de campagne et le génie seront partagés entre les arrondissements. La plus grande partie de l'artillerie de campagne sera attachée aux réserves d'arrondissement, pour s'opposer dans toutes les directions aux entreprises de l'ennemi.

L'artillerie de forteresse a non seulement à soutenir l'infanterie sur le terrain avancé, à s'opposer aux attaques de vive force contre les ouvrages et leurs intervalles, mais elle jouera le rôle principal pendant le siège en règle.

III. MATÉRIEL.

Le siège d'une forteresse moderne exige un matériel tellement considérable, qu'il ne serait pas possible de l'exécuter en l'absence des nombreuses voies de communication qui sillonnent actuellement tous les pays.

En ce qui concerne les *bouches à feu* nécessaires aux opérations d'un siège, il y a lieu de considérer leur nombre et leur espèce. Le nombre dépend de l'espèce de forteresse que l'on doit assiéger et de son armement présumé, mais il est plus difficile de déterminer l'espèce et le calibre à employer et leurs proportions relatives.

Les buts sont vivants ou inertes. Ils peuvent être verticaux et demanderont des bouches à feu à trajectoire tendue, donnant un grand espace dangereux : dans ce cas, les canons longs cerclés réunissent à une vitesse initiale de 400 à 500^m une chance d'atteindre suffisante. Les buts peuvent être abrités derrière des parapets, dès lors ils exigeront des projectiles rasant la crête du couvert, c'est à dire des canons courts, tirant avec des angles d'élévation de 10 à 20° et une vitesse initiale de 250 à 300^m. Quand les buts sont sous des abris, ils doivent être battus par des bouches à feu à tir plongeant, c'est-à-dire des mortiers. Enfin les calibres doivent être d'espèces très différentes, car les buts varient depuis la poitrine de l'homme jusqu'aux épaisses plaques en fonte ou en acier des coupoles ou des batteries cuirassées ; mais leur maximum est déterminé par la condition d'être aisément transportables au loin, bien que les canons en plusieurs pièces essayés par les Russes semblent devoir éloigner cette limite.

L'efficacité de tir de l'artillerie contre des buts vivants a grandi depuis l'introduction des canons rayés et surtout depuis leurs perfectionnements. Les premiers canons rayés

de campagne se distinguaient bien par leur grande justesse et leur longue portée, par leurs projectiles explosifs, mais ils avaient un défaut qui restreignait leur efficacité : c'était leur faible charge. Elle était d'abord de $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{12}$ du poids du projectile, tandis que les canons lisses avaient une charge du $\frac{1}{4}$ au $\frac{1}{2}$, et par conséquent un espace dangereux plus grand et relativement suffisant en comparaison du fusil de leur époque. Mais on est parvenu, en cerclant les pièces, à leur donner une charge du $\frac{1}{5}$ au $\frac{1}{4}$ du poids du projectile, et on a obtenu une vitesse initiale et un espace dangereux supérieur à celui du fusil actuel.

L'obus à segments, par ses nombreux éclats, augmente encore l'efficacité du tir; mais pour atteindre de l'infanterie abritée derrière un couvert, ou couchée, il faut encore lui adjoindre le shrapnel avec fusée à temps, qui, paraît-il, a parfaitement réussi en Allemagne. Quand on considère que les canons de 12° et de 15° cerclés tirent maintenant avec des shrapnels, on se demande comment il sera possible de franchir la zone où ce projectile, dans les intervalles des forts, peut faire sentir son action.

Les feux plongeants contre des buts vivants sont représentés actuellement dans les équipages de siège par les mortiers rayés. Les gros calibres, en général, ne convenant pas pour tirer contre des troupes, l'on a adopté, en Allemagne, le mortier rayé de 9°. Cette bouche à feu atteint une portée de 7500^m et ne pèse que 200 kilos avec l'affût. On en attend beaucoup, dans ce pays, car sa construction a été accélérée au détriment de celle du mortier rayé de 15°, qui peut au besoin être remplacé par le canon court de 15°. Il remplace les anciens mortiers lisses de 15° et 17°, dont il possède à peu près 4 fois la portée et la justesse. S'il répond à l'attente, il sera probablement le précurseur d'un obusier de campagne de 9°, car l'artillerie de campagne a également l'occasion de tirer des feux verticaux, et il est certain qu'une

telle bouche à feu aurait été d'une grande utilité à Plevna. Aussi prête-t-on à l'artillerie de campagne russe l'intention de compléter son armement par un mortier de 6 pouces et un autre de 4 pouces.

Les feux directs contre les buts résistants sont représentés par les canons longs de 12° et de 15°, pour démolir les maçonneries et démonter le matériel, et par le canon de 15° cerclé pour détruire les cuirasses. Ces bouches à feu sont toujours indispensables dans un siège, mais leur proportion relative dans les équipages tend plutôt à diminuer, par la raison qu'on cherche actuellement à offrir le moins possible des buts verticaux au tir de l'ennemi. Elles devront céder une partie de leur ancienne destination aux bouches à feu à tir courbe. Si l'on considère le tir à démonter du canon long contre un but vertical, on constate que les chances d'atteindre, malgré le perfectionnement des bouches à feu, sont extraordinairement petites aux grandes distances et même aux distances moyennes, au delà de 1000 mètres. Ceci s'applique particulièrement aux tirs contre des bouches à feu placées derrière des parapets en terre avec des embrasures à contre-pente, et qui n'offrent à une trajectoire tendue que la bouche de la pièce. Mais celle-ci est encore rarement visible, et ne peut être touchée que lorsque le coup rase la crête intérieure; une très-petite déviation verticale envoie le coup à 20^m au delà de la pièce et il reste sans effet. Mais si l'on avait l'intention d'écrêter le parapet avec des bouches à feu à trajectoire rasante, il faudrait une énorme dépense de munitions, parce qu'un tir exact contre des épaulements de peu de hauteur est très-difficile, l'observation l'étant elle-même, et les obus des canons de 12° et 15° n'étant pas propres à percer des parapets en terre. Il en est autrement de l'efficacité des tirs verticaux. Les résultats d'expériences, faites en Allemagne, ont démontré qu'à 2000^m, avec 60 à 70 coups à obus explosifs, on a obtenu, avec le

mortier rayé de 21°, 25 % de coups réussis qui ont donné les résultats suivants : la batterie était devenue inutilisable, presque toutes les pièces et leurs affûts étaient hors de service, les plates-formes étaient détruites et presque tous les servants hors de combat. Il n'est donc pas étonnant qu'on attache aujourd'hui une grande importance aux feux des mortiers de gros calibre, et on reconnaît que l'obus de fort calibre, arrivant par une trajectoire très-courbe, est bien autrement en état de détruire que le canon long et qu'il économise $\frac{1}{3}$ des munitions.

Le mortier de 21° est donc très-favorable pour le tir à démonter ; il rend les combats possibles à une plus grande distance et laisse plus de liberté et d'indépendance à l'attaquant pour le choix du terrain. Le défenseur peut être plus facilement trompé sur la véritable direction de l'attaque, et l'observation, qui est la base du tir pratique, peut être rendue très-difficile, car cette bouche à feu peut se placer partout, dans des bois, derrière des couverts, etc. Les expériences exécutées avec un shrapnel destiné au mortier de 21° (1) donnent à réfléchir sur l'emploi futur du mortier.

Il est à présumer qu'un emploi plus large des batteries de mortiers changera considérablement la face d'un siège et surtout l'emplacement des batteries pour le véritable combat d'artillerie, qui a lieu actuellement à 1000 ou 1200^m. Toutefois l'assiégeant ne pourra pas tout-à-fait se passer de batteries directes, et il lui faudra toujours, à cette distance, des canons cerclés de 15° et de 12° pour démolir les cuirasses.

Les équipages français possèdent déjà des mortiers de 22° et de 27° rayés et l'Allemagne a introduit, dans les siens,

(1) Voir *Revue Militaire belge*, 7^e année, Tome II.

les mortiers de 21°, 15° et 9° : les forts calibres, dans le but général de suppléer aux feux d'enfilade, de tirer sur les terre-pleins des batteries, locaux voutés, magasins à poudre et à munitions; les petits calibres, pour tirer contre le matériel, les plates-formes et les servants. On admet que la sphère d'action des mortiers de 21° peut être comptée presque à 4000^m, celle du mortier de 15° à 3500^m, et l'on pense qu'il est hors de doute que ce dernier aura, comme bouche à feu à démonter, plus d'efficacité que les pièces à trajectoire tendue de même calibre. On croit aussi que le mortier de 15° aura, comme effet destructif, à vitesse finale égale le $\frac{1}{3}$ de l'efficacité du mortier de 21°. Il a encore l'avantage de pouvoir utiliser au besoin les projectiles des canons longs et courts du même calibre et de permettre l'économie des shrapnels, dont l'approvisionnement est toujours plus faible.

Mais si les canons à trajectoire tendue sont distancés par le mortier pour les tirs à démonter, ils le seront encore par les canons courts, pour le tir en brèche. Le tir de démolition et le tir en brèche indirect, à grande distance, est devenu d'un emploi presque exclusif. Pour avoir un effet considérable, avec de grands angles de chute, contre des buts verticaux protégés par des couverts, il faut des canons courts ou obusiers rayés; mais les petits calibres ne peuvent être employés, parce que la vitesse restante doit être suffisante : aussi n'emploie-t-on dans ce tir que les canons courts de moyen et de gros calibre. L'Allemagne a introduit le canon court de 21° dans ses équipages de siège, particulièrement dans le but d'employer une charge plus forte et d'obtenir ainsi une vitesse restante plus grande pour le tir en brèche à grande distance. Les Italiens ont adopté l'obusier rayé de 22° et les Espagnols l'obusier rayé de 21°.

Il est à remarquer que, par la construction en forme de

lunette des forts modernes, on a cherché à rendre impossible le tir d'enfilade, et là où les lignes pourraient être enfilées, on protège par de grandes traverses les pièces jusqu'au delà des plates-formes. Dans ces circonstances, on emploie avantageusement les bouches-à-feu à tir courbe. Déjà, à Sébastopol, où les lignes étaient beaucoup moins bien traversées, la demande en bouches-à-feu à tir courbe était grande. Vauban voulait 33 % de mortiers, et des auteurs modernes vont jusqu'à exiger 60 % d'obusiers et 27 % de mortiers dans les équipages de siège.

Si les bouches-à-feu dans la guerre de siège sont très-variées, il en est de même des projectiles. On emploie contre les cuirasses ceux en fonte durcie ou en acier fondu, relativement très-longs et d'une densité de section très-grande. Le travail perdu par la pénétration se transforme en température, ce qui a pour effet d'échauffer tellement le projectile et la charge explosive qu'il renferme, qu'on est obligé de mettre celle-ci dans un double sac en laine pour ne déterminer l'explosion que lorsque le mouvement de pénétration du projectile touche à sa fin. On admet que des pièces de construction perfectionnée, avec un projectile d'une longueur quadruple du calibre, d'une densité de section de 0^k,250 et avec la charge du $\frac{1}{4}$, percent à 2000^m des cuirasses d'une épaisseur double de leur calibre. Des essais exécutés à Woolwich ont montré que les projectiles à pointe ogivale touchant obliquement une cuirasse ricochent, tandis qu'avec une tête plate ils obtiennent encore un effet considérable.

L'effet contre de la maçonnerie croît avec la vitesse et la charge explosive; mais une vitesse finale de 200 à 300^m n'assure plus l'explosion sans fusée, et il est bon d'employer avec les projectiles en fonte des fusées à effet retardé.

Contre des buts vivants, c'est le shrapnel moderne qui est le plus efficace. On se servira de l'obus à segments contre

de la cavalerie en mouvement, pour rechercher la distance et dans les cas où le réglage de la fusée du shrapnel demanderait trop de temps.

Pour le tir contre les ouvrages en terre, la fusée explosive convient le mieux, car il ne faut pas une grande densité de section, parce qu'avec une grande pénétration on obtiendrait un effet de mine; mais une forte charge explosive est nécessaire, car chaque kilogramme de poudre projette environ 2^m34 de terre.

La composition en bouches à feu d'un équipage de siège a été l'objet de bien des études dans ces derniers temps. La question a été fort discutée, et le pour cent des différentes bouches-à-feu des plus difficile à résoudre. Si la forteresse à assiéger était connue d'avance, la proportion en espèces et calibres des bouches-à-feu résulterait de son système de fortification et de son armement; mais comme il n'en est pas ainsi, les puissances sont obligées de fixer le nombre et la proportion relative des pièces d'après la situation générale des forteresses actuelles. Il est nécessaire, de fractionner en section les équipages de siège, afin d'avoir plus de latitude dans la détermination du nombre de ces unités, suivant l'importance de la forteresse. En Allemagne, où l'on a récemment réorganisé les équipages d'une manière très-rationnelle, il y a de grands équipages divisés en sections de 60 bouches à feu (24 canons lourds de 12°, 12 canons courts de 15°, 6 canons fretés de 15°, 6 mortiers rayés de 21°, 6 mortiers rayés de 15° et 6 mortiers rayés de 9°); il y a des équipages spéciaux, dont la mission exclusive est de suivre l'armée de campagne (12 canons lourds de 12°, 20 canons courts de 15° et 8 mortiers rayés de 21°), ce qui permet de commencer immédiatement les opérations de siège. Enfin, il y a les sections de complément (12 canons courts de 21° et 12 canons lourds de 12° ou 12 canons lourds de 9° en bronze) qui sont destinées à compléter les autres

sections. Cette organisation permet de désigner approximativement les bouches-à-feu nécessaires pour le siège d'une forteresse donnée. L'artillerie de siège russe est approximativement la même que celle de l'Allemagne, mais il est à remarquer qu'elle a relativement beaucoup de canons longs cerclés, tandis que l'Allemagne attache plus d'importance aux canons courts. La Russie, la France et l'Autriche ont encore adopté deux mortiers de très-fort calibre.

L'armement en bouches-à-feu *d'une place forte* dépend de son importance et de sa position. Il est étudié et déterminé pendant la paix pour chaque place. On admet que, pour la défense des places fortes modernes, il faut disposer de masses d'artillerie au moins égales à celles de la défense. Or, il ne serait pas possible de suivre cette règle, si l'on plaçait toutes les bouches à feu nécessaires dans les ouvrages — forts et enceinte — et il est partout question d'établir des bouches à feu en avant, derrière et entre les forts. Dans ce dernier cas, les bouches à feu sont placées dans des batteries annexes et des batteries intermédiaires. Les batteries annexes sont considérées comme faisant partie des forts; elles sont armées par ceux-ci et elles en reçoivent les munitions. Les batteries intermédiaires sont plus indépendantes : elles sont armées par la réserve générale d'artillerie et approvisionnées par l'enceinte. On recommande de construire les batteries annexes, ou du moins le glacis-annexe qui devra les recevoir, en temps de paix, tandis que les batteries intermédiaires ne seraient construites que lorsque le front général de l'attaque serait connu.

Quant aux calibres de l'artillerie de la place, le défenseur n'est pas arrêté par des questions de transport comme l'assaillant; mais, à cause de la résistance moins grande des couverts de celui-ci, la nécessité pour l'assiégé d'avoir de plus forts calibres que l'assiégeant n'est pas démontrée. Ceci ne s'applique pas, bien entendu, à la défense des côtes.

En ce qui concerne l'espèce des bouches à feu, la domination du terrain avancé exige des canons à longue portée; le flanquement des fossés et des communications directes, des canons tirant à boîtes à balles ou des mitrailleuses; enfin la défense contre le siège régulier demande des pièces qui, à une grande justesse, joignent une efficacité considérable, ainsi que des calibres moyens et légers pouvant se transporter rapidement d'un point à un autre. Il en résulte que les bouches-à-feu servant à l'attaque trouvent aussi leur emploi pour la défense. De plus, par des raisons d'économie, on utilise encore beaucoup d'anciennes bouches-à-feu lisses. Toutefois ces bouches-à-feu finiront bientôt par disparaître de l'armement des places fortes.

Une arme qui trouvera sa place dans la défense des forteresses, surtout là où existent des parapets bas pour l'infanterie, c'est le fusil à répétition. En général les bouches-à-feu n'ont pas un tir assez rapide contre un assaut, et il serait dangereux de laisser le flanquement des fossés, dans ces circonstances, à un nombre restreint de pièces. Si anciennement la portée du fusil était très faible pour la longueur du fossé, il n'en est plus de même aujourd'hui, et que ne pourra-t-on attendre d'une double ou d'une triple chaîne de tirailleurs étagée sur les flancs et munis du fusil à répétition? Car il faut bien admettre que la meilleure mitrailleuse a des défauts : elle peut rater et cela au moment le plus critique; la fumée est quelque fois si intense qu'elle ne permet plus de distinguer les objets. Ensuite c'est toujours une bouche-à-feu et, par cela même, elle présente des difficultés d'installation. Son effet est trop concentré. Elle peut être mise hors de service d'un seul coup, tandis que le fantassin, armé d'un fusil à répétition, se couvrira facilement en se couchant.

L'attaque et la défense de grandes forteresses nécessitent plus que jamais l'emploi des chemins de fer pour transporter

l'énorme quantité de matériel, bouches-à-feu et munitions journalières. Si l'on compte 5 coups par pièce pour un groupe de 10 batteries à 6 pièces, c'est journellement 3000 obus à transporter, ce qui demandera 50 à 60 voitures, et 100 à 120 chevaux. On se servira beaucoup, à l'avenir, de voies ferrées jusqu'au grand parc, de locomotives routières jusqu'aux dépôts intermédiaires et de chemins de fer portatifs à travers champs jusqu'à l'intérieur des batteries. Citons, comme exemple de ces derniers, le chemin de fer portatif du capitaine Roumianson, composé d'éléments de 18 pieds de long et qui a été essayé en Russie avec succès. Mentionnons également la locomotive routière Aveling-Porter, modèle 1873, qui pèse 6 tonnes et coûte 17000 francs. Elle peut porter environ 30 tonnes sur un terrain uni et 6 tonnes sur une rampe d'un dixième. Elle ne demande que $3/4$ d'heure pour la production de la vapeur et peut faire demi-tour sur 3^m de rayon. Sa vitesse maximum est de 6 kilomètres à l'heure et sa vitesse normale de 4 kilomètres. Son service demande 1 machiniste, 1 chauffeur, 1 surveillant, et ce personnel n'exige que 8 jours d'instruction. En Russie, les essais de cette machine ont montré que, sur un terrain détrempe, où les roues enfoncent de 30 cent., on pouvait encore arriver à 2 $1/3$ kilomètres de vitesse par heure. De petits ravins ou fossés peuvent être franchis, et, en général, la locomotive peut être employée dans les mêmes conditions de terrain que les voitures ordinaires.

Un emploi nouveau du chemin de fer consiste dans le déplacement des pièces de gros calibre, montées sur des trucs. Un essai de ce genre a eu lieu pendant la guerre d'Egypte, où l'on a placé, sur un truc avec armure improvisée, un canon de 12 tonnes (calibre de 228 millimètres) pour tirer contre l'armée d'Arabi qui disposait, derrière des ouvrages en terre, de canons de gros calibre. Il est certain

que de là à des batteries mobiles il n'y a pas loin, et celles-ci seraient certainement très-utiles dans les places. En effet, pour se garantir des feux des canons rayés, on est déjà obligé de mettre une partie de l'artillerie hors des forts, de s'enterrer, afin de rendre l'observation du tir plus difficile et il est avantageux de se placer dans des conditions analogues à celles de l'assiégeant. Une batterie établie sur des trucs très-bas et circulant dans une tranchée de manière à ne laisser passer que les bouches des pièces et à pouvoir se déplacer à volonté, rendrait des services éminents à l'assiégé. L'établissement d'une telle batterie ne nous semble pas exiger des conditions de construction et de dépense extraordinaires.

Les conditions stables de la guerre de siège permettent l'usage d'aérostats captifs, et leur emploi est utile à l'assailant pour les reconnaissances des ouvrages, pour être renseigné lors des préparatifs des grandes sorties et surtout pour l'observation du tir indirect. L'assiégé s'en servira pour la reconnaissance des dispositions prises par l'assiégeant et pour l'observation du tir. Aussi les puissances organisent-elles des compagnies d'aérostatiens, et en France on a formé une école spéciale d'aérostation. On recommande pour le tir contre les ballons un canon revolver construit d'après le principe des pièces à longue portée, et l'emploi d'un projectile creux, rempli de matières éclairantes et fumantes, afin de produire, par une ouverture ménagée au culot, de la lumière pendant la nuit et de la fumée pendant le jour.

La lumière électrique est également à l'ordre du jour et on construit actuellement des appareils perfectionnés la projetant jusqu'à 7500^m. Toutefois, on peut reprocher à cette lumière de donner de l'ombre dans chaque inégalité de terrain, et de servir de point de visée ou de repère au tir de l'assiégeant; il est prudent d'adjoindre à ces

appareils des fusées ou des projectiles éclairants. Les fusées volantes ont l'inconvénient de subir l'action des courants d'air dans les hautes régions de l'atmosphère. En Angleterre on a essayé, avec succès croyons-nous, des projectiles dont le noyau renfermait des étoiles éclairantes qui devenaient libres au-dessus du but.

L'emploi avantageux de télégraphes souterrains, téléphones, appareils optiques, télémètres, boussoles, pigeons voyageurs, correspondances flottantes pour servir de renseignements, est connu et ces moyens sont perfectionnés tous les jours. Citons encore parmi les instruments qui peuvent être utiles dans la guerre de siège, l'odomètre, pour mesurer la distance parcourue d'après les pas d'un homme, le microphone, qui permet de percevoir un léger bruit à une grande distance et le topomètre d'Edison, avec lequel on peut déterminer la direction du son.

IV. ATTAQUE ET DÉFENSE.

L'attaque d'une place forte peut affecter des formes différentes suivant l'importance, la grandeur, le pourtour de la place, suivant le temps et les moyens dont on dispose et, en général, d'après le but à atteindre. Il en résulte les divers espèces d'attaques qu'on a désignées sous les noms de : attaque par surprise, de vive force, blocus, bombardement et siège régulier.

L'attaque par surprise n'est plus guère possible à notre époque, à moins que son succès ne soit favorisé par des circonstances particulières, telles qu'une garnison insuffisante, une fortification défectueuse ou le manque de surveillance. Il n'en est pas de même d'une attaque de vive force, si l'on considère comme telle l'attaque d'une place forte après un bombardement préalable, sans avoir fait brèche et sans avoir anéanti complètement l'artillerie de

siège. Il y a lieu de considérer si une attaque de vive force peut être exécutée avec des pièces de campagne ou s'il faut leur adjoindre des pièces de gros calibre. Les deux hypothèses ont trouvé des défenseurs autorisés, car le système et l'armement des fortifications nouvelles demandant, pour le siège en règle, un déploiement considérable de forces et énormément de temps, et la tactique actuelle exigeant d'autre part de promptes décisions, on tâchera d'abréger autant que possible le temps nécessaire pour prendre une grande forteresse.

Cependant il est à remarquer qu'avec les dispositions actuelles des fortifications, où la garnison est à l'abri de la bombe et peut se porter rapidement sur les remparts, une armée de campagne ne peut guère espérer de succès que contre des ouvrages de construction défectueuse, mal armés et dont la garnison est faible et démoralisée. Les feux en masse de l'infanterie ne suffiraient certainement pas, et l'artillerie de campagne seule ne serait pas en état d'affaiblir suffisamment les défenseurs bien abrités et dont le moral ne serait pas affecté. C'est ainsi que l'artillerie russe de campagne n'a eu aucun succès devant les fortifications de Plevna.

L'attaque de vive force, préparée plus efficacement par des bouches à feu de siège, présente encore énormément de difficultés ; mais il y a lieu cependant d'en espérer plus de résultats. Il y aurait certainement de grandes pertes, inévitables dans une attaque de cette espèce, mais on peut admettre qu'en réalité elles ne seraient pas aussi grandes que celles d'un long siège en règle ; avec les immenses armées actuelles, les résultats obtenus par un succès de ce genre d'attaque, relativement au temps gagné, seraient énormes. Il est permis de croire qu'à l'avenir de fortes armées bien conduites pourront, après un bombardement préalable, espérer la prise d'une place forte, mais il est

indispensable que l'infanterie acquière une grande adresse, et qu'elle y soit soigneusement préparée par des exercices pratiques de la guerre de siège.

Il n'existe pas de règles fixes pour l'attaque de vive force, et elles sont plus difficiles que jamais à préciser avec les fortifications modernes à camp retranché. Quoiqu'il en soit, d'après les auteurs récents, elles peuvent se résumer comme suit : L'attaque devra se faire simultanément sur plusieurs points et avoir le caractère d'une surprise, ou bien, si cela n'est pas possible, les feux d'artillerie devront au moins agir d'une manière inopinée. — Elle sera préparée par des feux en masse de l'infanterie couverte par des tranchées-abris très avancées, et lorsque le défenseur sera suffisamment affaibli par des feux concentriques ou recherchera l'abri des locaux voûtés, on procédera à l'assaut sous la protection de feux en masse. — L'artillerie ne devra jamais cesser son feu et quoique l'on recommande de ne pas tirer par dessus les troupes, on devra le faire exceptionnellement dans le cas présent. En aucun cas l'artillerie ne cessera subitement son tir, et cela avec d'autant plus de raison que les défenseurs seront, dans les fortifications actuelles, derrière des remparts, dans des locaux voûtés, et pourront se développer rapidement sur la ligne de feu. Cette non-interruption des feux de l'artillerie est si importante au point de vue de l'effet moral, que lorsqu'elle ne peut plus tirer sur les troupes, elle devra tirer à blanc pendant toute la durée de l'assaut. L'infanterie qui doit faire feu, se rapprochera dès le commencement le plus près possible des remparts, sous la protection de travaux rapides et de couverts naturels. Quant au moment de l'assaut, l'expérience enseigne qu'il doit avoir lieu plutôt la nuit, comme à Kars, que le jour, comme à Duppel; car l'avantage de l'assaut nocturne sera, avec les armes actuelles, pour l'assaillant. Il semble

également préférable de faire avancer les colonnes d'assaut à une heure fixée, plutôt qu'au moyen d'un signal.

L'armée investissant une place forte est souvent précédée d'un corps spécial destiné à répandre, par son apparition subite, la terreur et le désarroi dans la place, à couper les communications vers l'extérieur et à conserver au corps d'investissement les vivres, ponts, positions couvertes et communications. Ce corps spécial doit être composé, en grande partie, de cavalerie, d'artillerie de campagne et de génie. Les troupes sont dirigées simultanément sur toutes les routes, pour diviser les forces de l'ennemi dont elles doivent éviter, si possible, le contact.

Lorsqu'il s'agit d'investir une grande place, ce corps entre dans le plan général de l'investissement, et il peut être considéré comme une nécessité pour l'assaillant, lorsque celui-ci n'a pas, dès le commencement, les forces nécessaires pour une attaque énergique.

Pour ce qui concerne la marche stratégique de l'armée d'investissement contre la place à bloquer, on cite comme modèle la marche des Allemands sur Paris. Ils se dirigèrent, en une ligne étendue, de Sedan vers la capitale et, à deux journées de marche de celle-ci, ils l'enveloppèrent en se divisant en deux groupes et en couvrant leurs ailes par de grandes masses de cavalerie.

L'investissement est exécuté d'après un projet général, ensuite duquel le terrain environnant la place forte est divisé en secteurs et le corps d'armée en fractions correspondantes. Il est à remarquer que les limites de ces secteurs doivent être formées par des obstacles naturels du terrain, et non par des routes principales; au contraire, celles-ci devront se trouver au milieu des secteurs. La marche en avant des fractions de troupes, vers les secteurs qui leur sont assignés, doit se faire avec des forces entièrement développées. Cette première phase de l'investissement est

caractérisée par la faiblesse de l'assaillant, dont les forces sont divisées vis-à-vis de l'assiégé, qui est retranché; il en résulte que les réserves devront être très-rapprochées de la ligne. Après cette première période, qui donne lieu à des combats sanglants pour la possession du terrain avancé, la ligne d'investissement finit par se transformer en une position consolidée par des obstacles de terrain : villages, bois, carrières, étangs et fortifications provisoires. La direction supérieure du siège établit des communications entre les secteurs; elle organise le service des télégraphes, téléphones, aérostats, postes d'observation et signaux; elle établit des filets dans les cours d'eau pour empêcher les correspondances flottantes, détruit les télégraphes souterrains et fait tuer les pigeons dans les environs. Le commandant d'un secteur organise ses réserves spéciales, le service des avant-postes et il conduit les travaux avec l'aide des États-majors spéciaux, en ayant plutôt égard au terrain qu'à la régularité des lignes.

Le bombardement d'une place forte, en vue d'obtenir sa reddition, dépendra toujours de circonstances particulières. Pendant la guerre franco-allemande, les petites places succombaient à un bombardement énergique, mais l'utilité de ce mode d'attaque fut douteuse à Strasbourg et à Paris. Les nombreux bombardements qui ont eu lieu pendant cette guerre, ont démontré que l'emploi de l'artillerie de campagne était sans effet et n'était pas à conseiller, à moins de cas exceptionnels, lorsque les feux étaient concentrés et avaient le caractère d'une surprise. Toutefois le bombardement est avantageux lorsque les travaux d'armement ne sont pas terminés. On a remarqué également qu'un effet moral puissant n'était obtenu que lorsque les batteries étaient établies tout autour de la place et répandaient la terreur sur tous les points. Les batteries doivent être soustraites à la vue de l'artillerie de la place; elles

doivent être placées hors des routes et commencer le feu toutes à la fois.

Le siège régulier d'une place forte conduit lentement et sûrement au but; mais les tacticiens modernes conseillent de faire le possible pour abrégier ou supprimer certaines phases par une attaque opportune, par surprise ou de vive force. Un enseignement capital de la guerre de 1870-71 est qu'on doit s'attendre à une marche plus rapide des événements, qu'il faut des préparatifs plus complets qu'autrefois et cela avec d'autant plus de raison que les frontières récemment fortifiées des différentes puissances amèneront la nécessité de commencer les guerres par des opérations de siège.

D'après des auteurs militaires compétents, la guerre de forteresse devra plus que jamais succéder immédiatement à celle de campagne et il sera nécessaire d'adjoindre à l'armée de campagne un certain nombre de bouches à feu de siège légères, les gros calibres du parc de siège arrivant plus tard. L'Allemagne a destiné une section spéciale de ses équipages de siège à suivre l'armée de campagne. Il est à présumer aussi que l'introduction, dans les armées de campagne, de canons courts ou obusiers, indispensables pour combattre les positions « à la Plevna », n'est plus qu'une question de temps. L'artillerie de position est déjà représentée en France par le canon de 95 millimètres et sera employée particulièrement dans les premières opérations d'un siège.

On établit les parcs d'artillerie au centre des travaux d'attaque, à proximité des routes et des grandes localités, à l'abri du feu de l'artillerie ennemie et dérobés à sa vue. Ce dernier point est très-important, car le défenseur juge d'après la position du parc de celle du front d'attaque et prend ses mesures en conséquence; ce point est plus essentiel que jadis, l'armement des batteries intermédiaires de l'assiégé ne se faisant que lorsque le front d'attaque est connu.

Le secret qu'on attache actuellement au véritable point d'attaque semble exiger le débarquement des trains d'équipage à grande distance de la forteresse. Les énormes transports qui en résulteront semblent devoir amener une plus grande mobilité de l'artillerie de siège, et les équipages spéciaux, dont nous avons parlé, ne sont qu'un acheminement vers cette mesure. L'adoption des mortiers rayés, d'un transport facile, pouvant se placer partout et dont l'efficacité pour le tir à démonter est supérieure à celle des canons, facilitera la tâche.

Lorsque le front d'attaque — deux ou trois forts — sera déterminé, l'assiégeant aura déjà fortifié sa ligne d'investissement et il sera en état de renforcer les troupes du point d'attaque. Il aura soin de garder le secret le plus longtemps possible en agissant peu sur le front d'attaque; il multipliera les feux des avant-postes des autres lignes et il y fera des simulacres de transport et des démonstrations en tirant pendant la nuit avec des pièces de campagne.

Le centre d'action des combats pour le terrain avancé sera devant le front d'attaque, ce qui n'exclut pas l'action contre les autres forts afin d'y maintenir les défenseurs. Si l'assiégé dispose d'une forte infanterie, il peut rendre très difficile à l'assaillant la prise de possession du terrain avancé, car il a l'avantage de pouvoir renforcer ses positions, de protéger ses flancs et sa ligne de retraite; de plus il a la connaissance parfaite du terrain et des distances. L'assiégeant tâchera de gagner du terrain le plus possible pour y établir sa première position d'artillerie qui sera, dans le cas le plus favorable, à environ 2000 m. des ouvrages attaqués. A cette distance il est possible, non seulement de détruire les parapets et les remparts, mais encore de combattre les ouvrages par des batteries de mortiers de gros calibre. Les pièces cuirassées n'offrant qu'un but restreint, exigeront des canons longs placés à des distances rappro-

chées, mais jusqu'aujourd'hui elles ne constituent qu'une faible partie de l'armement des forts.

Il n'est pas possible de construire et d'armer simultanément toutes les batteries de la première position d'artillerie; le chemin à parcourir jusqu'à la deuxième est d'ailleurs si grand, que des positions intermédiaires seront nécessaires. Aussi admet-on généralement deux échelons pour la première position, et lorsque les premières batteries ont déjà produit de l'effet, on en établit d'autres, souvent dans les intervalles des premières, mais un peu plus avancées.

Certains auteurs pensent qu'un changement ultérieur de position pour les pièces de la première position d'artillerie n'est plus possible actuellement, devant les masses d'artillerie des positions intermédiaires de l'assiégé, et qu'il faudrait choisir pour les batteries de la première position des emplacements qui leur permettent d'y rester en action pendant toute la durée du siège.

La construction des premières batteries doit être soustraite à l'observation de l'ennemi, et l'on choisira, pour les établir, des ravins, des allées d'arbres, des bois, des haies, des digues, des constructions; ou bien, si l'on ne trouve pas d'emplacements favorables, on diminuera la faculté d'observation de l'ennemi par des branchages fichés dans les terres fraîchement remuées, ou l'on construira des masques en terre à 150 à 200^m de distance en avant des batteries.

Le nombre des bouches à feu de la première position se calcule d'après la quantité de pièces de l'artillerie de la place; il doit lui être au moins égal et l'attaque n'aura de chances de succès que lorsqu'elle agira par surprise et avec la supériorité des feux. Quant au calibre et à l'espèce des bouches-à-feu, on fera usage de pièces légères pour tirer contre les positions de l'ennemi sur le terrain avancé; on emploiera de forts calibres, à grandes portées, pour le

bombardement et pour tirer sur des buts résistants, et on se servira des mortiers de gros calibre pour les feux plongeants. Les batteries, de 4 ou de 6 pièces, seront reliées par des tranchées et disposées en groupes pour rendre plus facile la conduite du tir et de remplacement des munitions; mais ce groupement ne doit pas présenter des intervalles trop petits entre les batteries, pour ne pas former, par leur ensemble, un immense but contre lequel le défenseur pourrait concentrer les feux de divers côtés, comme cela a eu lieu à Sébastopol.

L'installation des batteries de gros calibre le long des routes est avantageux pour l'armement et le transport des munitions; mais l'essentiel est que les batteries soient placées de manière à répondre à leur but. L'ouverture simultanée des feux par toutes les batteries est toujours de règle et l'on compte 60 à 80 coups par pièce et par 24 heures. On recommande de créer des dispositifs sur les ailes pour exercer une action flanquante, au moyen du tir à boîtes à balles, sur le terrain qui précède les batteries. La première position d'artillerie est défendue par une position défensive avancée de l'infanterie, qui construit des tranchées-abris en vue de l'ordre dispersé de cette arme.

L'efficacité du tir des bouches-à-feu de l'attaque, et notamment celle des mortiers rayés de gros calibre, aura produit en peu de temps une dévastation telle sur les remparts si visibles des forts, qu'un emploi rationnel des bouches-à-feu non cuirassées sur les parapets ne sera plus possible. Il faudra s'attendre à voir ces pièces cesser leur feu au bout de peu de temps et l'infanterie de la défense perdra son appui principal pour le maintien du terrain avancé.

La construction des batteries de deuxième position a lieu sous la protection de l'infanterie placée dans des positions avancées et des batteries de première position qui continuent leur feu. Cette seconde position a pour but la com-

chées, mais jusqu'aujourd'hui elles ne constituent qu'une faible partie de l'armement des forts.

Il n'est pas possible de construire et d'armer simultanément toutes les batteries de la première position d'artillerie; le chemin à parcourir jusqu'à la deuxième est d'ailleurs si grand, que des positions intermédiaires seront nécessaires. Aussi admet-on généralement deux échelons pour la première position, et lorsque les premières batteries ont déjà produit de l'effet, on en établit d'autres, souvent dans les intervalles des premières, mais un peu plus avancées.

Certains auteurs pensent qu'un changement ultérieur de position pour les pièces de la première position d'artillerie n'est plus possible actuellement, devant les masses d'artillerie des positions intermédiaires de l'assiégé, et qu'il faudrait choisir pour les batteries de la première position des emplacements qui leur permissent d'y rester en action pendant toute la durée du siège.

La construction des premières batteries doit être soustraite à l'observation de l'ennemi, et l'on choisira, pour les établir, des ravins, des allées d'arbres, des bois, des haies, des digues, des constructions; ou bien, si l'on ne trouve pas d'emplacements favorables, on diminuera la faculté d'observation de l'ennemi par des branchages fichés dans les terres fraîchement remuées, ou l'on construira des masques en terre à 150 à 200^m de distance en avant des batteries.

Le nombre des bouches à feu de la première position se calcule d'après la quantité de pièces de l'artillerie de la place; il doit lui être au moins égal et l'attaque n'aura de chances de succès que lorsqu'elle agira par surprise et avec la supériorité des feux. Quant au calibre et à l'espèce des bouches-à-feu, on fera usage de pièces légères pour tirer contre les positions de l'ennemi sur le terrain avancé; on emploiera de forts calibres, à grandes portées, pour le

bombardement et pour tirer sur des buts résistants, et on se servira des mortiers de gros calibre pour les feux plongeants. Les batteries, de 4 ou de 6 pièces, seront reliées par des tranchées et disposées en groupes pour rendre plus facile la conduite du tir et de remplacement des munitions; mais ce groupement ne doit pas présenter des intervalles trop petits entre les batteries, pour ne pas former, par leur ensemble, un immense but contre lequel le défenseur pourrait concentrer les feux de divers côtés, comme cela a eu lieu à Sébastopol.

L'installation des batteries de gros calibre le long des routes est avantageux pour l'armement et le transport des munitions; mais l'essentiel est que les batteries soient placées de manière à répondre à leur but. L'ouverture simultanée des feux par toutes les batteries est toujours de règle et l'on compte 60 à 80 coups par pièce et par 24 heures. On recommande de créer des dispositifs sur les ailes pour exercer une action flaquante, au moyen du tir à boîtes à balles, sur le terrain qui précède les batteries. La première position d'artillerie est défendue par une position défensive avancée de l'infanterie, qui construit des tranchées-abris en vue de l'ordre dispersé de cette arme.

L'efficacité du tir des bouches-à-feu de l'attaque, et notamment celle des mortiers rayés de gros calibre, aura produit en peu de temps une dévastation telle sur les remparts si visibles des forts, qu'un emploi rationnel des bouches-à-feu non cuirassées sur les parapets ne sera plus possible. Il faudra s'attendre à voir ces pièces cesser leur feu au bout de peu de temps et l'infanterie de la défense perdra son appui principal pour le maintien du terrain avancé.

La construction des batteries de deuxième position a lieu sous la protection de l'infanterie placée dans des positions avancées et des batteries de première position qui continuent leur feu. Cette seconde position a pour but la com-

plète destruction de l'artillerie de la défense. On emploiera des pièces de grande justesse et de grande efficacité pour détruire les cuirasses. On établira des batteries dont la tâche sera d'ouvrir des percées dans les remparts, de faire brèche, de détruire les dispositifs de flanquement de l'assiégé. La sécurité tactique des batteries est obtenue, comme dans la première zone, par l'infanterie et au moyen d'obstacles placés immédiatement devant les épaulements. La garnison des positions d'infanterie doit être, pendant cette phase, particulièrement forte, parce qu'on est très-rapproché de l'adversaire et les réserves doivent être très-près de la ligne pour agir contre les retours offensifs de l'assiégé. Les opinions sur le mode de protection le plus efficace des batteries de la 2^me position par l'infanterie, sont partagées. Si les uns préconisent la construction préalable de la première parallèle, il n'en reste pas moins acquis qu'elle ralentit beaucoup l'attaque et que rien n'empêche cette parallèle de résulter des tranchées-abris qui étaient nécessaires pour couvrir l'infanterie.

Pour ce qui concerne le service de l'artillerie de la deuxième position, chaque groupe aura à remplir une tâche donnée et les ordres à cet égard devront être très-précis. Lorsqu'il s'agira de réduire au silence une bouche-à-feu désignée, les feux de plusieurs pièces seront dirigés contre elle et ne devront changer de but qu'après l'avoir réduite au silence. Dans tous les cas, on ne laissera jamais tirer une seule pièce de la défense sans l'inquiéter. On compte généralement 80 à 100 coups par jour pour les pièces légères et 60 à 80 coups pour les pièces de moyen et de fort calibre.

C'est pendant cette phase du siège que le véritable combat d'artillerie a lieu : l'artillerie domine le champ d'attaque, et c'est elle qui décide des mesures à prendre ultérieurement. Si l'assaillant réussit à vaincre l'artillerie de la

défense, il doit, dès les premiers jours, aller franchement de l'avant, et l'infanterie doit pousser ses tranchées-abris et attaquer par des feux en masse la défense ébranlée. Ne pas faire l'attaque de vive force en ce moment, pour autant que les forces disponibles soient suffisantes, serait une faute. Mais lorsque les moyens d'exécution ne sont pas suffisants, il y a lieu de procéder à l'attaque pied-à-pied pour s'approcher à couvert du pied du glacis, couronner celui-ci, opérer la descente et le passage du fossé et donner l'assaut final par les brèches.

La première parallèle est toujours considérée comme la base des travaux de sape; elle exige une étendue assez grande et embrassant 2 à 3 forts. Ces travaux demandent des masses considérables de travailleurs et de troupes protectrices. Il arrivera donc le plus souvent que cette ligne continue résultera des fossés de tirailleurs et des tranchées-abris, d'autant plus que le terrain n'est plus uni et nettoyé comme il l'était généralement au temps de Vauban. Les parallèles et demi-parallèles ne seront plus construites aussi méthodiquement, avec le même art que jadis, et ne mériteront plus guère leur qualification; ce seront plutôt des positions d'infanterie renforcées.

L'attaque contre l'enceinte ne suivra pas immédiatement la prise de un ou plusieurs forts. L'assiégeant sera obligé de s'assurer de la possession des forts collatéraux, qui pourraient servir de points d'appui au défenseur pour des retranchements intermédiaires et rendraient très-difficile l'attaque contre l'enceinte. Si l'assiégé a concentré toutes ses forces dans la ligne des forts, il est douteux qu'il soit encore capable d'occuper une position intermédiaire et, à moins de circonstances particulièrement favorables, il se retirera dans l'enceinte. L'attaque contre celle-ci diffère de l'attaque contre les forts en ce sens que l'artillerie entrera en action, dès le principe, pour annihiler complètement

les forces de la défense et pour soutenir les feux de l'infanterie

La défense d'une place forte moderne demande une somme de travaux préparatoires considérables, parce que l'état permanent sur pied de guerre n'est pas possible, à cause de la conservation du matériel, des services publics et des intérêts de la population. Lorsque l'ordre de passer du pied de paix au pied de guerre est donné, on désigne les troupes de la garnison, et l'armement commence immédiatement, suivant le projet général d'armement élaboré en temps de paix. Celui-ci comprend toutes les branches du service de la défense, c'est-à-dire l'appropriation des fortifications, l'établissement des moyens de combat en personnel et matériel, les besoins en munitions, vivres et approvisionnements, et le service des ambulances et hôpitaux. Les troupes sont réparties dans les arrondissements et, comme nous l'avons vu pour l'attaque, les limites de ces arrondissements sont formées par des obstacles naturels et non par des routes et communications.

Le déblayement du terrain environnant sera difficile en pratique et, dans la défense d'une grande place forte actuelle, ces travaux demanderont beaucoup de circonspection, parce qu'il sera utile de conserver, pour le maintien du terrain avancé, certains masques et des points d'appui qu'on organisera défensivement.

En général, le déblayement devant l'enceinte ne paraît pas nécessaire pour les places fortes à camp retranché avant que la direction de l'attaque ne soit connue, et l'on pourra provisoirement se contenter d'ouvrir des éclaircies pour les lignes de tir importantes : flanquements et voies de communication. Ajoutons que des écrivains militaires autorisés veulent borner le déblayement du terrain à celui

des glacis, et encore y laisserait-on les arbres isolés ou les groupes d'arbres qui, sans gêner la vue et le tir des défenseurs, formeraient un masque devant les ouvrages et rendraient l'observation du tir, par l'ennemi, très-difficile.

L'ancienne division en armement de sûreté et armement de défense n'est plus guère que théorique pour les grandes places. On désigne souvent l'armement de sûreté par : premier armement d'artillerie, et l'armement de défense par : position pour le combat d'artillerie. Quoi qu'il en soit, le premier armement a pour but de dominer le terrain avancé, d'assurer la sécurité contre une attaque de vive force et d'éclairer le terrain avancé ainsi que les fossés et les abords des ouvrages. La domination du terrain avancé demande des canons de fort calibre pour battre les routes et communications lointaines, pour agir contre la ligne d'investissement, pour tirer contre des localités où l'ennemi essaierait de se fixer, pour soutenir l'infanterie dans les combats pour le terrain avancé; enfin l'emploi de bouches à feu à tir courbe (obusiers et mortiers de fort calibre) est nécessaire lorsque le terrain présente des couverts et, dans tous les cas, les mortiers rayés de gros calibre seront d'une grande utilité pendant cette première phase. La sécurité contre une attaque de vive force demande des mitrailleuses ou des canons de moyen et petit calibre tirant à boîtes à balles, installés dans des caponnières ou batteries flanquantes, et enfin des dispositifs pour le tir de l'infanterie. L'éclairage du terrain avancé et des abords de l'ouvrage est d'une haute importance, et il doit être dans tous les cas suffisant, qu'il soit obtenu par des balles à feu, fascines, fusées, ou par des appareils électriques perfectionnés.

L'armement contre un siège régulier exigerait des travaux énormes s'il devait être exécuté sur tout le pourtour des forteresses actuelles, mais généralement cela ne sera pas nécessaire. Déjà l'armement de deux forts contre

le siège régulier demande un matériel considérable; ainsi limité, il pourra d'autant mieux suffire, que l'assiégeant ne sera généralement en état d'attaquer que 2 ou 3 forts au plus. L'aide-mémoire de l'artillerie prussienne de 1876 s'exprimait comme suit : « Dans les places de style moderne avec forts détachés, tout le matériel d'artillerie, y compris celui des batteries annexes, se trouve déjà en temps de paix dans leurs forts respectifs. Le matériel de la *réserve générale* des bouches-à-feu sera remisé dans les grandes places fortes, de telle manière qu'il puisse être transporté facilement de tous les côtés et, pour cette raison, il est de principe de le conserver dans l'enceinte. Après le premier armement d'artillerie, ce matériel sera tenu prêt afin de pouvoir être amené immédiatement en position lorsqu'on aura reconnu les desseins de l'ennemi. La possibilité de tenir prêt le matériel, de manière à ce qu'il puisse être utilisé promptement pour une attaque dans une direction donnée, permet d'attribuer aux places fortes un nombre suffisant de pièces, pour leur donner la supériorité numérique sur les équipages de siège de l'ennemi. Cette supériorité aquerra sa valeur dès le premier moment, parce que les premiers combats seront décisifs. Il est donc nécessaire de tenir, dès le principe, toutes les bouches-à-feu disponibles pour le front attaqué et de laisser seulement aux autres fronts les pièces nécessaires pour un armement de sûreté. Cependant il en résulte tant de travaux et un transport de matériel tellement considérable, que cette translation ne devra avoir lieu que lorsqu'on aura une certitude absolue sur les projets de l'ennemi relativement à la direction de l'attaque. »

Comme la prise de possession par l'ennemi du terrain avancé précédera de peu l'établissement des batteries de l'attaque et comme il importe d'être informé sur l'établissement des premières batteries, il sera bon de faire, en ce moment, une attaque offensive énergique, afin d'avoir des

renseignements exacts sur le front d'attaque projeté. Si la certitude à cet égard n'est pas complète, il est dangereux de prendre des mesures qui s'y rapportent; car le désarmement d'un front serait rendu inexécutable plus tard. Les défenseurs auront soin, dans le principe, de contrarier la marche en avant de l'ennemi et de le forcer à s'établir à une grande distance.

Lorsque la direction de l'attaque sera connue avec certitude, l'assiégé utilisera le temps qui lui restera pour se créer une position défensive, assez forte pour repousser l'attaque ou du moins l'arrêter. Toutes les nuits le terrain avancé, et particulièrement le terrain favorable aux batteries d'attaque, devra être éclairé pour contrarier par des feux énergiques les travaux projetés par l'ennemi. Anciennement la défense évitait le combat contre les premières batteries de l'ennemi à cause des feux supérieurs et concentrés de celles-ci, et elle économisait ses moyens pour le moment où ses feux devenaient concentrés par rapport à ceux de l'assiégeant. Aujourd'hui il est indispensable d'entreprendre le combat d'artillerie contre l'attaque dès le commencement ; car, à cause de la force destructive des projectiles actuels, le défenseur ne serait plus en état de soutenir un combat énergique pendant la dernière phase du siège. Une autre raison encore, c'est qu'actuellement l'assiégé a moins à craindre les premiers combats d'artillerie, car, par suite de la grande portée des gros calibres, beaucoup plus d'ouvrages qu'anciennement peuvent prendre part au combat. La supériorité des feux de la défense est beaucoup amoindrie par l'installation défavorable des pièces dans les forts. Il est préférable de placer, pour la seconde position de l'artillerie, les pièces d'une manière analogue à celles de l'attaquant, c'est-à-dire dans des ouvrages en terre de peu de commandement, ou dans des lignes de fortifications permettant une grande liberté de mouvement.

L'installation des bouches-à-feu sur les remparts du fort sera forcément limitée et ne permettra pas des feux de front suffisants; l'assiégeant concentrera les feux de toutes ses batteries sur les forts et d'ailleurs ceux-ci offrent un but encore trop grand, quoique la hauteur des lignes de feu ait déjà été beaucoup diminuée dans les dernières constructions. Aujourd'hui on demande le développement de toute la masse d'artillerie de la deuxième position entre les forts, dans des positions intermédiaires. Les forts ne seraient donc réellement que des points d'appui pour le défenseur, qui prend position entre eux et dont, tout au plus, il peut attendre une protection et un flanquement par des pièces installées dans des tourelles ou des casemates cuirassées.

Le développement des grandes lignes d'artillerie exige une forte garnison d'infanterie, car la position de l'artillerie hors des forts sera précaire si l'on n'a pas créé en temps de paix des lignes à l'abri d'une attaque de vive force. Aussi parle-t-on de la construction, en temps de paix, de longues lignes intermédiaires de peu de commandement, permettant l'offensive au défenseur. Le flanquement de ces lignes sera obtenu au moyen de pièces installées dans les forts et cuirassées, pour les avoir intactes au moment décisif. Tant que ces mesures de fortification ne seront pas prises d'avance, l'installation des pièces devra se faire dans des batteries annexes et intermédiaires, dont la construction, si elle n'est pas déjà faite, devra suivre immédiatement la connaissance du vrai front d'attaque. Ces batteries sont bien protégées par les feux croisés des forts, mais il est encore nécessaire de les couvrir par de l'infanterie placée dans des positions plus avancées. Afin de mieux couvrir cette infanterie, on recommande les fossés de tirailleurs sans épaulement, employés par les Turcs à Plevna, qui n'offrent pas de but à l'ennemi et le surprennent par l'apparition subite des défenseurs. On pratique

dans ces tranchées des niches pour les munitions et les vivres. Les tireurs sont protégés contre les feux verticaux par l'établissement, en certains endroits, de toits en rails, fascinages et terre, qui serviront de ponts pour une action offensive des défenseurs. D'ailleurs la ligne ne doit pas être continue et si l'on a eu soin d'en construire les tronçons en échiquier, il restera toujours assez d'espace entre eux pour une action offensive. On construira de petits ouvrages de fortification dans les endroits particulièrement importants.

Le commandant de l'artillerie de la défense donnera des ordres précis sur les buts que les différentes batteries auront à battre. On désignera clairement les batteries qui devront inquiéter et occuper l'ennemi, et celles qui devront exécuter le combat décisif contre la seconde position d'artillerie de l'assiégeant. On admet, comme principe, de diriger le feu de plusieurs batteries contre une seule batterie ennemie et l'on ne changera de but que lorsque celle-ci sera réduite au silence. Le commandant d'une batterie ne doit prendre l'initiative de changer le but prescrit que contre une entreprise de vive force, contre des rassemblements considérables de troupes, ou contre des colonnes qui s'avanceraient. Les ordres du commandant de l'artillerie de la défense, dans cette phase du combat, concerneront non seulement les batteries intermédiaires, mais encore les batteries annexes et les pièces encore disponibles sur les remparts. Les canons de 9^e, attribués aux forts et qui ont la mission de les garantir contre une attaque de vive force, seront ramenés, pendant le jour, dans les locaux voûtés du fort. Enfin toutes les pièces des forts collatéraux qui pourront tirer sur la position principale prendront part au combat; on pratiquera, au besoin, des embrasures dans les traverses, etc., ou bien on placera ces pièces dans des batteries. C'est le combat dans cette deuxième position, qu'on désigne souvent par la dénomination caractéristique de

CONFÉRENCES DU 7^e RÉGIMENT D'ARTILLERIE.

ÉTUDE

SUR

LES ÉQUIPAGES DE SIÈGE

La guerre de siège a acquis de nos jours une grande importance : loin de diminuer le nombre des places fortifiées, nous voyons tous les Etats décréter la construction de nouveaux forts, de telle sorte qu'il est impossible aujourd'hui, dans n'importe quel pays de l'Europe, de terminer une campagne sans mettre le siège devant une place importante ou un camp retranché.

Sous le premier empire, la fortification était un peu tombée en discrédit ; en 1814 et 1815 elle ne put empêcher les alliés d'envahir la France, mais les places fortes d'alors étaient mal construites et surtout mal défendues. En 1870, nous voyons les mêmes places faire une résistance plus énergique et entraver en partie les opérations des Allemands vers Paris. Le rôle des forteresses est actuellement prépondérant et toute armée qui envahira un pays rencontrera

sur sa route : d'abord des *places d'arrêt*, établies principalement sur les routes et sur les nœuds de chemins de fer ; ensuite des places *pivot de manœuvres*, généralement à camp retranché, et enfin le *réduit central*, forteresse à grand développement et à camps retranchés.

L'envahisseur, pour continuer sa marche, doit s'emparer des forteresses, sous peine d'avoir sa retraite coupée ou, tout au moins, ses communications entravées. L'artillerie étant toujours appelée à jouer le rôle principal dans les opérations d'un siège, il est important d'assurer son bon fonctionnement ; aussi, après la formidable lutte qui a donné la prépondérance militaire à l'Allemagne, les puissances ont-elles mis tous leurs soins et leur argent à améliorer l'artillerie de siège, jusqu'alors un peu délaissée.

ALLEMAGNE.

Le premier parc de siège en Prusse fut formé en 1815 ; avant cette époque, sa composition avait toujours dépendu des circonstances : on avait recours aux bouches-à-feu les plus proches que l'on pouvait rassembler.

Le premier parc organisé servit dans les sièges du nord de la France ; il se composait de 40 canons de 15^c, 62 canons de 12^c, 32 obusiers légers, 22 mortiers de 28^c et 28 mortiers de 15^c et de 17^c.

En 1830, le département de la guerre décida de former un parc de siège en prenant provisoirement le matériel dans les places de l'Ouest, parce qu'on ne pouvait, faute d'argent, affecter un matériel nouveau à cet usage. On fit le recensement du matériel de ces forteresses, et le général Bardeleben déclara que l'on ne pouvait pas trouver à Cologne, Coblenze et Wesel plus de 125 pièces, tandis qu'il jugeait que 180 était le nombre indispensable pour la composition du parc.

Une commission fut nommée, et elle décida que la Prusse devait avoir plusieurs parcs de 200 bouches à feu chacun.

Voici quelle fut la composition du parc adoptée :

40	canons longs	de 15°
36	id. courts	de 15°
48	id. lourds	de 12°
25	obusiers	de 23°
23	mortiers	de 28°
28	id.	de 23°
30	id.	de 15°
30	id.	à main
100	carabines	de rempart.

L'approvisionnement en munitions fut fixé de 800 à 1000 coups pour les canons, de 500 à 600 pour les obusiers et de 600 à 800 pour les mortiers. Ce parc fut mobilisé en octobre 1831.

A la même époque, l'Autriche avait un parc de 220 bouches à feu et la France de 200.

Bientôt apparurent les places à tracé polygonal et à forts détachés (vers 1850).

En 1853, le capitaine Taubert donna le projet d'attaque d'un fort détaché du nouveau système et proposa, pour la première fois, le tir indirect pour la destruction des caponnières.

La même année, le département de la guerre prussien introduisit 12 canons à bombes dans la composition du parc de siège.

Le siège de Sébastopol vint prouver que le nombre de bouches-à-feu des parcs était insuffisant, car les alliés en avaient 806 en batterie à la fin du siège de cette place.

En 1863, on forma un nouveau parc dans lequel on

introduisit quelques canons rayés et beaucoup de canons à bombes pour le tir indirect contre les maçonneries. Les canons rayés avaient donné de bons résultats pour ce tir dans des expériences faites à Juliers.

En 1864 éclata la guerre contre le Danemark, et c'est pendant cette campagne que les Prussiens reconnurent la grande supériorité des canons rayés.

L'opération principale de cette guerre fut sans contredit le siège de Düppel. L'armement de cette position, lors de l'arrivée des Prussiens, se composait de 84 canons lisses de divers calibres et de 12 pièces rayées.

Les Prussiens furent obligés d'attendre l'arrivée d'un parc de siège qui leur permit d'anéantir l'artillerie danoise. Le 15 mars, ils ouvrirent le feu avec 8 canons rayés de 24° et 6 canons rayés de 12°. Ces pièces étaient réparties en 4 batteries dans la presqu'île de Broackes et prenaient la position danoise d'enfilade.

Les canons rayés se comportèrent aussi parfaitement contre le vaisseau danois le *Rolf-kraake*, dont les canons lisses ne pouvaient entamer la cuirasse.

Le jour de l'assaut de la position, les Prussiens avaient en batterie :

17	canons rayés de 24°
25	id. id. de 12°
16	id. id. de 6° (campagne)
12	canons lisses
8	obusiers
16	mortiers.

En 1869, la commission d'expériences adopta définitivement les canons courts de 15° en fonte avec fermeture à coin.

En 1870 les Prussiens firent construire 10 mortiers rayés de 21° tirant avec une charge de 2 kilogr.

Dès 1860, ils avaient jugé qu'il n'y avait pas à reculer devant le remplacement complet des canons lisses par les canons rayés dans la composition des parcs de siège.

Après l'expérience de 1864, la commission d'expériences résolut de porter à 60 le nombre des canons rayés de 15°, à 100 ceux de 12° et à 40 ceux de 9°, avec un approvisionnement de 1000 obus et 100 shrapnels par pièce. De plus, chaque canon de 15° devait avoir un approvisionnement de 100 projectiles pleins en fonte, destinés à agir contre les vaisseaux cuirassés.

La guerre contre l'Autriche en 1866 ne donna pas lieu d'utiliser ce parc. Bientôt éclata la guerre contre la France; l'on ne disposait que de 288 bouches-à-feu qui furent employées contre Strasbourg; puis, après la chute de cette place, contre Schlestadt, Neuf-Brisach, Belfort et Thionville.

Il fallut faire venir des canons tirés des places fortes d'Allemagne pour le siège de Paris.

A la fin de la guerre, il se trouvait sur le territoire français 800 bouches-à-feu de siège allemandes.

Parmi ces pièces, il y avait : 80 canons de 9°, 300 canons de 12°, 223 de 15°, 58 canons courts de 15°, 12 mortiers de 21° et des pièces lisses.

Après la guerre de 1870, voici les modifications que les officiers allemands proposèrent.

1° Augmenter le parc de siège.

2° Conserver le canon de 9° mais en diminuer le nombre.

3° Augmenter le nombre des canons de 15° courts ainsi que des mortiers rayés.

4° Adjoindre à l'équipage de siège un service d'intendance, une division de chemins de fer et un parc de 400 voitures.

5° Adjoindre des compagnies de place à un parc de siège désigné.

On décida que la véritable lutte de l'artillerie se ferait à une distance de 900 à 1200 mètres.

On adopta en 1873 les canons de 15° frettés.

Voici la composition du parc à laquelle on s'arrêta bientôt :

40 canons frettés de 15°
120 canons courts de 15°
120 canons de 12°
40 canons de 9°
40 mortiers rayés de 21°
40 id. lisses de 15°
<hr/> 400 bouches à feu

150 fusils de rempart.

L'adoption de nouvelles bouches à feu fit bientôt modifier l'organisation des équipages de siège d'artillerie en Allemagne.

D'après le *Journal d'artillerie russe*, l'Allemagne peut mettre sur pied, en temps de guerre :

1° Cinq grands équipages de siège comprenant chacun 4 sections identiques de 60 bouches-à-feu, soit en tout 20 sections formant un ensemble de 1200 bouches-à-feu.

2° Deux équipages spéciaux de 40 bouches-à-feu, soit 80 bouches-à-feu.

3° Trois sections de complément de 24 bouches-à-feu, soit 72 bouches-à-feu.

Le total général des bouches-à-feu est donc de 1352.

Trois des grands équipages ont, ainsi que les équipages spéciaux et les sections de complément, un matériel distinct de celui qui est destiné à la défense des places; deux grands équipages, au contraire, sont formés avec du matériel de place.

Il existe de même des colonnes du parc de munitions préparées à l'avance pour 3 grands équipages et pour les

équipages spéciaux, le reste serait organisé au moment du besoin.

Grands équipages : Chaque section d'un grand équipage se compose de :

24 canons lourds de .	12°
12 id. courts de .	15°
6 id. frettés de .	15°
6 mortiers rayés de.	21°
6 id. id. de.	15°
6 id. id. de.	9°

Total 60 bouches-à-feu.

Les canons lisses, les mortiers lisses et les fusils de rempart sont supprimés.

Il en est de même des canons de 9° (ancien modèle).

L'approvisionnement en munitions s'élève à :

1000 obus	}	par canon lourd de 12°
200 shrapnels		et par canon de 15° fretté.
1000 obus	}	par canon court de 15°.
100 shrapnels		

1000 obus par mortier rayé de 21° et de 15°.

100 obus par mortier rayé de 9°.

Chaque canon fretté de 15° a en outre 50 obus en fonte durcie, pour le tir contre les cuirassements.

La réunion de 4 colonnes forme une *abtheilung*, pour laquelle on créera un état-major; cette réunion correspond à un grand équipage.

Chaque section d'un grand équipage a, comme personnel, un régiment d'artillerie à pied.

Chaque grand équipage a un état-major.

Équipages spéciaux. — Ils ont pour mission de suivre

les opérations pour vaincre la résistance des petits forts.

Un de ces équipages comprend :

12 canons lourds de 12°

20 id. courts de 15°

8 mortiers rayés de 21°

Total 40 bouches-à-feu.

Approvisionnement de 1000 obus par bouche-à-feu et 200 shrapnels par canon.

Personnel : un régiment par équipage.

Sections de complément. — Elles servent à renforcer les équipages.

12 canons courts de 21° ou de 12° lourds

12 id. lourds de 9° (N. M.)

1000 obus par bouche-à-feu et 200 shrapnels pour les canons de 12° et de 9°.

RUSSIE.

La Russie possède 3 parcs de siège dont un spécialement affecté au Caucase.

Depuis 1876 chaque parc d'Europe doit comprendre 400 bouches-à-feu.

60 canons de 15° rayés en acier fretté.

140 id. id. légers en acier.

80 canons de 10°.

40 mortiers de 20° rayés.

40 mortiers de 15° id.

40 mortiers lisses.

Les parcs de la Russie d'Europe sont divisés chacun en 12 sections, le parc du Caucase en 10.

Les 2 premières sections de chaque parc ne comprennent

que des pièces de 10° et accompagnent le corps d'investissement; elles arment les premières batteries en attendant les autres sections.

Les deux dernières sections forment le parc de réserve dans chaque parc et servent à remplacer les bouches-à-feu mises hors de service.

· Les sections 1 et 2 comprennent chacune :

32 canons de 9 (10°) en acier.

110 voitures.

50584 kilogr. de poudre.

Les sections 3, 4, 5 et 6 :

24 canons de 15°.

4 mortiers de 15°.

50 charettes de tranchée.

109817 kilogr. de poudre.

Les sections 7, 8, 9 et 10 :

16 pièces de . 15° (canons).

8 mortiers de 20°.

4 id. de 15°.

8 id. lisses.

50 charettes et 120,464 kilogr. de poudre.

Les sections 11 et 12 : 20 canons de 15°.

8 id. de 10°.

4 mortiers de 20°.

4 id. de 15°.

4 mortiers lisses.

Chaque bouche-à-feu a un approvisionnement de 1000 coups, sauf les mortiers rayés qui n'en ont que 700.

A un parc de siège de 400 bouches-à-feu est attaché un personnel de 6 bataillons d'artillerie de forteresse. Le

bataillon a un effectif de 1355 hommes. Un général est à la tête de chaque parc.

Canon démontable de 20°3 (8 pouces).

Le parc de siège organisé par la Russie à Gihurgevo pendant la dernière campagne et destiné à opérer contre Roustchouk, comprenait une bouche-à-feu d'un type nouveau, composée de plusieurs pièces assemblées entre elles et séparables à volonté. Elle avait été construite en 1877 à l'usine d'Oboukhoff.

Le canon de 15° a un calibre trop petit, le mortier de 20° est aussi insuffisant, car la vitesse restante est trop faible; c'est pourquoi le capitaine Kalakolzof eut l'idée de construire une pièce de plus gros calibre, mais qui fût aussi transportable que celles de moindre dimension. La pièce se composait de deux parties principales : le tube intérieur et l'enveloppe du canon. Celle-ci se divisait aussi en 2 parties : la volée et la culasse. Ces deux parties de l'enveloppe s'assemblaient au moyen d'un écrou annulaire formant frette. La pièce montée pesait 5668 kilogrammes, mais chaque partie prise isolément ne dépassait pas 3000 kilogr.

Le montage et l'armement dura moins de trois heures.

Cette pièce tira pendant le siège 69 coups à charge normale.

Le 25 août, la pièce tira contre une batterie en sable à 2900 mètres. Au bout de 6 coups, la batterie turque fut bouleversée; le premier coup enleva un merlon entier.

Pendant le mois de novembre, on tira à 4900 mètres contre des bateaux sur le Danube : le succès fut complet.

Après 3 mois de séjour dans la batterie, la pièce fut démontée et trouvée en parfait état. L'invention des canons démontables a ouvert un champ illimité aux développements de l'artillerie.

Depuis quelque temps des modifications ont été apportées dans la constitution du matériel de siège russe; voici

les bouches à feu qui entreraient dans la composition du parc :

Le canon de (10° 67), pour le tir plongeant.

Le canon de (15° 24) léger en acier, pour le tir direct aux moyennes et aux grandes distances.

Le canon de (15° 24) long, pour le bombardement des places à grande distance.

Le canon démontable de (20° 32).

Le mortier de (8° 6) pour le tir vertical à petite distance.

Le mortier de (20° 32) en acier.

Le mortier démontable de (22° 86).

AUTRICHE.

L'Autriche s'est aussi occupée de la question des équipages de siège et la commission chargée des études relatives à leur établissement a proposé la composition suivante :

Pour le premier équipage :

20 canons de	.	.	15° en acier fretté.
80 canons de	.	.	15° longs.
100 id. de	.	.	15° courts.
40 id. de	.	.	12°.
40 id. de	.	.	9°.
20 mortiers rayés de			21°.
20 id. id. de			17°.
40 mortiers lisses de			30°.
40 id. id. de			15°.

Le second se composera de pièces tirées des places fortes.

ITALIE.

Il existe en Italie 2 parcs de siège de 200 pièces chacun, en dépôt dans les places de Plaisance et de Mantoue.

Ils sont composés de la façon suivante :

60 canons de	16° rayés
100 id. de	12° id.

30 obusiers rayés de 22°.
10 mortiers lisses de 15°.

ANGLETERRE.

La composition des parcs de siège vient d'être fixée à Woolwich de la manière suivante :

Il y aura 2 genres de sections, chacune de 30 pièces.

La section lourde comprendra :

8 canons de 64 livres ou de 64 quintaux	(3251 ^k).
8 id. 40 id. 35 id.	(1778 ^k).
14 obusiers de 46 id.	(2337 ^k).

La section légère se compose de :

10 canons de 40 livres de 35 quintaux.
10 id. 25 id. 18 id.
10 obusiers de 6 ^p 3 id. 18 id. (1).

A chaque section de 30 canons ou obusiers seront attachées 8 batteries d'artillerie de place, comprenant 32 officiers et 1104 hommes.

L'organisation du service d'un parc de siège de 200 à 300 pièces sera très-difficile, par suite de la transformation effectuée pendant ces 20 dernières années des brigades de place en brigades de campagne. L'Angleterre ne possède plus, en effet, que 35 batteries de place, ce qui ne peut assurer le service que pour 130 pièces au plus; aussi admet-on la création de 15 ou de 20 batteries nouvelles.

(1) Le canon de 64 livres a 16° de diamètre

id. 40 livres a 12° id.

id. 25 livres a 10° id.

l'obusier de 46 quintaux a 20° 3 id.

id. de 18 id. a 16° id.

Les obusiers existants seront remplacés par d'autres plus puissants : un de 6,6 pouces (168^{mm}) de 36 quintaux et un de 8 pouces (203^{mm}) de 70 quintaux. Ces nouveaux obusiers sont plus longs que les anciens et ressembleront aux canons ordinaires.

L'obusier de 6,6 pouces tirera des projectiles dont le poids variera entre 43 et 61 kilogr. et ceux de l'obusier de 8^p pèseront de 77 à 104 kilogr.

BOUCHES-A-FEU. — Examinons quelles sont les conditions auxquelles doivent satisfaire les bouches à feu pour faire partie d'un équipage de siège et combien de pièces un tel équipage doit comprendre.

La facilité de transport est une condition capitale et 3000 kilogr. est un maximum qu'on ne peut guère dépasser pour le poids de la bouche-à-feu. Cependant, depuis l'introduction des canons démontables dans les équipages de siège, il n'y a pour ainsi dire plus de limite à l'augmentation du calibre.

Des diverses bouches-à-feu qui composent un parc, on exige de remplir leur tâche dans le moins de temps et avec le moins de dépense possible. Leur puissance doit être un maximum et comme elle dépend de la justesse du tir et de l'efficacité du projectile par lui-même, on est amené à distinguer :

1° Les canons, pour lesquels l'exigence capitale est la justesse du tir.

2° Les mortiers, pour l'efficacité de son projectile due à son poids et à sa charge d'éclatement.

3° Les obusiers ou canons courts, bouches-à-feu intermédiaires pour lesquelles on cherchera à donner aux deux facteurs de la puissance une valeur moyenne.

La justesse du tir, pour les canons, croît avec la vitesse initiale, avec la charge. La limite supérieure de celle-ci est

d'environ le $\frac{1}{4}$ du poids du projectile, pour les canons se chargeant par la culasse.

L'efficacité propre du projectile croît avec sa masse et son effet explosif.

Dans un équipage de siège, nous aurons donc : des canons longs⁽¹⁾ à grande portée (8000^m), permettant d'enfiler les faces des ouvrages, de détruire les épaulements etc..., en un mot battant par un tir de grande justesse tout ce qui n'est pas défilé de très près par un épais massif de terre.

Nous aurons ensuite les mortiers, qui atteignent le but sous de grands angles de chute et dont les projectiles agissent surtout par écrasement et explosion. Ils servent contre des buts horizontaux, tandis que les canons sont principalement employés pour le tir direct contre les buts verticaux.

Avec ces deux espèces de pièces on peut, à la rigueur, résoudre tous les problèmes d'un siège ; mais il existe entre elles une lacune qu'il est avantageux de combler : les canons courts ou obusiers rayés commencent à entrer dans la composition des équipages de siège. Ils sont employés pour les tirs indirects.

CALIBRES. — Les canons du plus gros calibre (21° ou 15° long) sont employés aux grandes distances pour entamer la lutte, dans les batteries de première position (à 3000^m environ). Ces bouches-à-feu lancent une grêle d'obus sur les ouvrages de la défense ; mais elles ne peuvent pas, à pareille distance, obtenir un résultat complet : ce n'est donc qu'un bombardement préliminaire.

Les canons de 15° courts, et surtout ceux de 12°, recommandables à cause de leur légèreté, achèveront de la 2° position d'artillerie à détruire les détails de la fortification enne-

(1) L'usine Krupp expérimente actuellement des canons ayant 35 calibres de longueur.

mie (1200 à 1600^m). On place aussi les mortiers rayés de 21° à cette distance.

Les canons de 9° ou de petit calibre seront principalement employés contre les sorties de la place.

Les mortiers rayés de gros calibre sont employés pour le tir plongeant à grandes distances, tandis que les mortiers de petit calibre, ainsi que les mortiers lisses, sont plus rapprochés (dans les parallèles); ils empêchent par un tir vertical le réarmement des remparts, la circulation dans l'ouvrage ennemi et ils enfoncent les abris.

NOMBRE. — Quant au nombre des bouches-à-feu qu'un parc de siège doit contenir, il est plus difficile à déterminer. Il faut tenir compte de l'importance des places que l'on pourra devoir assiéger.

Si nous examinons la composition des différents parcs établis, nous pourrions admettre le chiffre de 400 bouches-à-feu qui est généralement adopté. Ce chiffre n'a rien d'exagéré, quand on considère que les meilleurs auteurs admettent que 983 pièces seront indispensables pour faire l'attaque de la place d'Anvers.

Le parc doit pouvoir être fractionné dans le cas où l'on devrait assiéger une position d'importance moindre.

L'attaque doit avoir au moins trois pièces contre deux de la défense, car celle-ci jouit de l'avantage de la position et du calibre; de plus, elle a fait ses préparatifs depuis longtemps et connaît parfaitement le terrain.

MUNITIONS. — Une fois le feu commencé, il serait dangereux de l'interrompre; c'est pourquoi l'assiégeant doit s'assurer auparavant s'il a des munitions en quantité suffisante sinon pour toute la durée du siège, au moins jusqu'à l'arrivée de nouveaux convois d'approvisionnement.

Il faudra tenir compte des difficultés de transport.

On peut admettre que 1000 coups par canon et 500 par mortier suffiront généralement pour un siège de quelque importance.

L'obus est le projectile par excellence et formera la majeure partie de l'approvisionnement ($\frac{9}{10}$ et shrapnels $\frac{1}{10}$).

On calculera la quantité de poudre nécessaire ainsi que les étoupilles, etc...., en se basant sur les considérations précédentes et en ayant soin d'y ajouter une forte réserve pour les éventualités de la guerre.

PERSONNEL. — Chaque parc de siège aura un état-major général.

Le personnel des troupes nécessaires pour accompagner le parc peut se calculer à raison de 30 hommes par bouche-à-feu, sans compter les ouvriers en bois et en fer pour réparer le matériel. Ce chiffre semble admis par toutes les puissances, et si on le compare au nombre de canonnières employés par pièce dans les différents sièges de 1870-71, on voit que c'est à peu près la moyenne.

Strasbourg	22
Belfort.	33
Paris	32
Thionville.	42, etc.

VOITURES. — On calculera le nombre de voitures nécessaires pour transporter les approvisionnements, les outils, bois, etc., pour commencer la lutte à 250 coups par bouche à feu environ.

Ces mêmes voitures amèneront par la suite le reste de l'approvisionnement. Il faudra au moins autant de voitures que de bouches-à-feu.

Autrefois on amenait le parc de siège par les routes ordinaires, ce qui demandait beaucoup de temps; aujourd'hui, on utilise les chemins de fer pour autant, du moins, que la chose soit possible. C'est ainsi qu'au siège de Paris, la destruction d'un tunnel à Nanteuil obligea les Allemands à débarquer tout leur matériel dans cette localité

et à le transporter ensuite à Paris au moyen de voitures ordinaires. Le trajet était de 90 kilomètres et l'on n'avait rien de ce qui est nécessaire pour opérer un tel transport. On dut opérer des réquisitions de charrettes et utiliser celles qui servaient au ravitaillement de l'armée d'investissement.

Devant Belfort, le parc prussien, comprenant 93 bouches-à-feu avec accessoires, fut amené par chemin de fer de Strasbourg à Mulhouse ou à Dannemarie, et de là par voie de terre à Châlonvillars ou à Monval.

Une autre partie de ce parc alla par voie de terre de Neuf-Brisach à La Chapelle et de là à Monval.

Le parc bavarois, devant cette même place, comprenait 44 bouches-à-feu. Il fut envoyé par chemin de fer d'Ingolstadt, de Landau et Gemersheim à Dannemarie. Le transport de Dannemarie au parc par voie de terre exigea 550 voitures attelées de 4 chevaux. Le parc badois comprenait 22 bouches-à-feu et fut amené de Rastadt à Dannemarie par voie ferrée et de là à Charmois par les routes. On employa 60 attelages à 2 chevaux pendant plusieurs jours. Les Allemands ont expérimenté un matériel de chemin de fer spécialement destiné à transporter les équipages de siège. Les machines sont naturellement très puissantes, ce qui permettra d'amener très rapidement devant une place ennemie les pièces et les accessoires d'un parc.

L'Italie non plus ne reste pas en arrière, et voici un extrait de l'*Italia militare* qui nous montre que la question des transports rapides des parcs d'artillerie est une chose très importante : « On a décidé récemment en 1875 en Italie l'adoption de *locomotives routières*, destinées à remplacer, à la suite des armées, les attelages de réquisition nécessaires pour les transports de seconde ligne (parcs d'artillerie et du génie, approvisionnements, vivres, fours de campagne, ambulances et gros charriots de toute espèce).

« Le commencement des études pour l'application de ces engins au service militaire date de la fin de 1872 : les premières expériences furent faites à Vérone et au camp de Lonato, sous la direction du capitaine d'artillerie Stella, sur une locomotive (du système Aveling et Porter) qui fut également employée plus tard pour le transport très difficile du canon de 32° de Turin au camp de S^t Maurice.

« De nombreux perfectionnements ont été introduits par le capitaine Stella au système proposé et, à la suite de ces essais, on fit l'acquisition de 10 autres locomotives, dont 5 de la force de 4 chevaux vapeur et du poids de 5000 kilogr. et 5 de 6 chevaux pesant 7000 à 7500 kilogr. Sur les routes dont la pente est inférieure à 4 ‰, ces machines peuvent traîner le triple de leur propre poids; sur des pentes comprises entre 4 et 7 ‰, le double; enfin sur des pentes entre 7 et 10 ‰, un poids seulement égal au leur.

« Elles consomment par tonne et par kilomètre de 1 à 3 kilogr. de bois, lignite ou tourbe ou de 1/2 à 1 1/2 kilogr. de houille ou de coke, suivant la température extérieure et l'état de la route; la consommation d'eau, dans les mêmes conditions, est de deux à quatre litres.

« Le prix d'une machine est d'environ 20,000 francs. Deux hommes, un mécanicien et un chauffeur, suffisent pour la diriger; toutefois, quand il y a plus de deux voitures, il faut une 3^e personne placée à la queue du convoi.

« Le ministre a demandé aux chambres un crédit de 1,200,000 francs pour l'achat de 60 autres locomotives.

« Des 71 locomotives dont on disposera alors, 5 seront tenues en réserve; les 66 autres suffiront presque à remplacer les attelages des transports de 2^e ligne nécessaires à trois armées. »

Le transport par voie ferrée d'un des deux équipages italiens, avec voitures, exigerait l'emploi de plus de 2500 wagons.

L'adoption des locomotives routières est une mesure importante pour un pays qui, comme l'Italie, ne possède relativement qu'un petit nombre de chevaux de trait.

La difficulté de se procurer les moyens de transport d'un parc d'artillerie est excessive et, pour le prouver, nous citerons un exemple de la guerre franco-prussienne.

Au siège de la ville de Soissons, le matériel que l'on devait amener devant la place comprenait les pièces qui avaient servi devant Toul, c'est-à-dire 10 canons de 15° longs en acier, 16 canons de 12° en bronze, 6 canons de 9°, 6 canons de 8°. On y adjoignit deux mortiers de 27°, 4 de 22° et 4 de 15° pris à Toul.

Les canons de siège avaient un approvisionnement de 470 coups environ ; les obus avaient été envoyés tous chargés de Toul où ils n'avaient pas été utilisés. La confection des fascinages prenant un temps considérable, on fut obligé de faire venir de Toul les gabions et les saucissons tous préparés et on recevait aussi de Châlons des gabions, saucissons, pelles, etc... provenant des magasins français.

Pour se procurer les moyens de transporter tout cela, les Allemands réunirent 90 voitures de paysans avec autant de conducteurs et 150 chevaux.

Les propriétaires de ces voitures durent, en les livrant, fournir les vivres pour les conducteurs et les attelages ; ils furent en outre avertis qu'ils devraient renouveler ces approvisionnements à des époques déterminées, et que hommes et chevaux seraient retenus jusqu'à ce qu'il en fût présenté d'autres pour les remplacer.

Le transport de tout le matériel fut effectué au moyen de chariots ainsi réquisitionnés, car la ligne ferrée n'était praticable que jusqu'à Reims. En outre, les Français ayant fait sauter le pont de la Marne à S^t Martin-sur-Pré au nord de Châlons, le tablier provisoire se trouvait à 1^m30 au-dessous du niveau de la voie. Les wagons arrivant de Toul

étaient descendus sur le pont à force de bras et remontés par les mêmes moyens. A la gare de Reims stationnaient les voitures qui, aussitôt chargées, prenaient la route de Soissons.

Comme la Champagne est très-pauvre en chevaux, ce ne fut qu'en exerçant une pression énergique sur les détenteurs de voitures et en soumettant à des réquisitions un territoire de plus de 100 milles carrés, que les Allemands purent réunir les 800 chariots qui leur semblaient nécessaires.

Pour le siège de Montmédy, tout le matériel devait être transporté par chemin de fer de Thionville à Longuyon, d'où les attelages de réquisition l'amenaient aux parcs. Il fallut 12 trains et 7 jours pour effectuer le transport de ce matériel, qui exigea par voie de terre 850 attelages à 4 ou 6 chevaux. Les convois n'eurent d'autre escorte que les compagnies d'artillerie de forteresse qui furent armées, en prévision d'attaques possibles, de 50 fusils chassepots par compagnie. (*Revue d'artillerie*).

Les rivières et les canaux sont d'excellents moyens de transport.

Pendant la guerre d'Italie, en 1859, les Français ont éprouvé de grandes difficultés pour approvisionner leur armée. (Voir: Service à l'arrière dans l'artillerie, par le chef d'escadron Ploix. — *Revue d'artillerie*, tome XXI.)

INSTRUMENTS. — La commission autrichienne a décidé qu'il y avait lieu d'introduire dans les équipages de siège le matériel télégraphique nécessaire pour relier les batteries entre elles, au parc et à l'Etat-major de l'armée.

Les postes d'observation devront être munis d'excellentes lunettes et être reliées à la batterie par un fil télégraphique ou téléphonique.

Les téléphones sont d'un emploi difficile à cause des fortes vibrations que les détonations font subir à l'air ambiant.

En outre, on s'est également occupé très sérieusement des appareils de lumière électrique destinés à éclairer des zones entières de terrain. Enfin, dans le but de faciliter le transport de ce matériel, qui devra se trouver en nombre suffisant dans chaque parc de siège, on a proposé des modèles de voitures spécialement affectées à ce genre de transport.

MATÉRIAUX ET OUTILS. — On évaluera la quantité de bois pour plates-formes, pour blindages etc., ainsi que les outils de toute espèce dont on aura besoin.

On pourra toujours dans ce calcul compter un peu sur les ressources du pays où l'on est appelé à faire la guerre.

M. MICHEELS,
Sous-Lieutenant d'artillerie.

CONFÉRENCES DU 5^e RÉGIMENT D'ARTILLERIE.

LES
CHEMINS DE FER EN TEMPS DE GUERRE

CONSIDÉRÉS

**AU POINT DE VUE DE LEUR DESTRUCTION
ET DE LEUR RÉTABLISSEMENT.**

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

De tous temps les voies de communication ont été une des principales préoccupations des hommes de guerre. Nous retrouvons encore en Italie, en Allemagne, en Belgique et en France des vestiges des routes stratégiques construites par les Romains pour transporter et ravitailler leurs armées.

Napoléon I employa des capitaux énormes à l'amélioration des voies anciennes et à la construction de voies nouvelles. Les communications par eau offrent aussi de grands avantages, sinon pour le transport des troupes, du moins pour celui du matériel, en ce qu'elles permettent de déplacer de grandes masses avec peu de forces. Aujourd'hui les chemins de fer se substituent avec une incontes-

table supériorité aux voies de communication ordinaires.

Pendant la campagne de Crimée, ils permirent aux alliés de transporter dans les ports d'embarquement le personnel et le matériel nécessaires pour alimenter la guerre, tandis que la Russie, privée de voies ferrées, ne pouvait, qu'au prix de difficultés inouïes, faire arriver à Sébastopol une partie des renforts et des approvisionnements nécessaires. Si le ravitaillement de la place assiégée eût été possible au moyen d'un chemin de fer la reliant à Moscou, elle n'aurait peut-être pas été emportée.

Le spectacle des guerres récentes nous montre que c'est non-seulement sur les places fortes, mais encore sur les chemins de fer que les belligérants basent leurs opérations. C'est le long des chemins de fer que s'avancent les armées et qu'elles combattent.

La guerre d'Italie nous offre de nombreux exemples de ce fait; c'est aux abords des gares de débarquement que furent livrées les principales batailles.

Au début de la guerre de 1870-71, nous voyons les armées se disputer les positions de Wissembourg, Forbach et Sarrebrück, dont la valeur stratégique, au moins pour les deux premières, tient uniquement à ce qu'elles sont le point de réunion de plusieurs chemins de fer. Plus tard, c'est Cocheren, point de raccordement de Metz avec Sarrebrück et Sarreguemines; c'est Frouard, qui mène à Châlons, à Metz et à Paris. Il en fut ainsi pendant toute la durée de cette campagne, où les chemins de fer ont eu, sur les plans stratégiques du feld-maréchal de Moltke, une influence souvent décisive.

L'importance des chemins de fer dans les opérations de la guerre n'est donc plus à démontrer. Il en résulte qu'il est absolument nécessaire d'en conserver la possession, et l'on devra se résigner à les détruire, plutôt que d'en abandonner l'usage à l'ennemi.

Nous dirons en passant, que le Gouvernement belge n'est pas armé, en temps de guerre, de pouvoirs suffisants vis-à-vis des compagnies particulières.

Il est regrettable que l'Etat ne se soit pas chargé de l'exploitation de tous les chemins de fer, comme il a conservé le monopole des télégraphes électriques. Au 30 septembre 1881, l'Etat Belge exploitait 2878 kilomètres contre 1600 appartenant à différentes sociétés. Il est à présumer, qu'en temps de guerre, ces sociétés chercheront toujours à réduire les charges qui leur incombent, si l'on ne supprime l'autonomie dont elles jouissent en temps de paix.

Au point de vue des traités qui garantissent la neutralité de notre pays, n'y a-t-il pas un grave danger à laisser, quand le canon gronde à nos frontières, l'usage de ces grandes voies de communication à des sociétés souvent étrangères? Leurs intérêts n'étant pas les nôtres, elles peuvent compromettre la neutralité d'un pays, qui ne leur est cher qu'en raison des bénéfices qu'il leur rapporte.

A un autre point de vue, quelle mauvaise volonté ne montreront-elles pas, quand le Gouvernement voudra régler leurs transports, arrêter leur trafic, user de leur matériel, de leur personnel, etc.? En 1870, la compagnie du chemin de fer du Grand-Luxembourg (aujourd'hui acquis par l'État) a refusé, dans des circonstances critiques, de modifier le service des trains de voyageurs.

L'intérêt public exige impérieusement qu'à un moment donné le Gouvernement puisse mettre la main sur tel chemin de fer utile aux intérêts généraux, détruire tel autre qui lui est inutile ou qui pourrait devenir favorable à un envahisseur. Le personnel de ces lignes devrait être considéré comme sous les armes, puisqu'il occuperait un véritable poste de combat. Une mesure analogue est appliquée, du reste, aux ingénieurs des Ponts-et-Chaussées :

ils sont incorporés, en temps de guerre, au corps du Génie, conformément aux décrets de 1814 et de 1831. Au surplus, ces compagnies doivent leur tribut à la défense nationale aussi bien que les particuliers. Indemnise-t-on le cultivateur dont les moissons sont foulées aux pieds, ou le négociant, l'industriel, qui souffrent des dommages causés par la guerre ? Il doit en être des institutions comme des individus, qui perdent leur indépendance en se soumettant aux lois de la guerre.

L'intérêt national doit primer l'intérêt privé ? La Belgique devrait imiter les pays voisins, qui ont permis à leurs gouvernements de se délivrer d'entraves de cette nature. Du reste, la force des choses amènerait fatalement au dernier moment la centralisation des voies ferrées entre les mains de l'autorité militaire. L'exemple de la France est là pour nous le démontrer : cette matière n'étant pas réglée par les lois, le Gouvernement de la défense nationale dût faire paraître quantité de décrets à ce sujet.

Chaque ligne stratégique doit être l'objet d'études détaillées, donnant des renseignements minutieux sur les stations, les gares d'évitement, le nombre des voies, la position des aiguilles et des plaques tournantes, les sections de voies à niveau du terrain, les parties en remblai et en déblai, la nature des couches en déblai, celle du sol en remblai, les courbes, les rampes, les bifurcations, les travaux d'arts, ponts, viaducs, tunnels, ponceaux, châteaux d'eau, signaux, etc.

Il faudrait indiquer les parties de ligne à détruire éventuellement, la façon de le faire, ainsi que le temps à y consacrer. On devrait signaler aussi les raccordements qui deviendraient nécessaires, par suite de la destruction d'un grand ouvrage d'art.

Indépendamment de l'emplacement des remblais, il faudrait connaître leur longueur, leur profil à leur plus

grande hauteur, l'inclinaison des talus, les revêtements s'il y a lieu. Mêmes renseignements pour les déblais.

Pour les tunnels, la longueur, la largeur, la hauteur d'intrados, la nature du terrain traversé, le mode de construction de la voûte et des pieds-droits, l'épaisseur des terres au-dessus de la voûte, etc.

Pour les ponts et ponceaux, la largeur et la longueur du tablier, sa nature, le nombre des piles, les portées, etc.

Il faudra, pour chacun des ouvrages d'art, indiquer les moyens de destruction existants ou à préparer, ainsi que le mode de reconstruction. Certains ouvrages pouvant avoir une valeur tactique, il faut les signaler, en même temps que les travaux à y faire pour en organiser la défense vigoureuse.

Décrire les systèmes de signaux.

Indiquer les stations à eau ; si l'on se sert pour l'approvisionnement des locomotives d'un moteur à vapeur ou à main, puisant dans un ruisseau, un puits, une citerne, etc.

Les dépôts de combustible et de graisse doivent être également signalés.

On voit que cette étude d'un chemin de fer est compliquée, et que ce n'est pas au moment où une guerre éclate qu'on y peut songer. Tout cela doit être fait en temps de paix, de manière que chacun sache parfaitement ce qu'il a à faire, sitôt la mise sur pied de guerre, et que l'on n'ait pas à déplorer ces hésitations, ces tâtonnements, ces fautes qui ont marqué la campagne de 1870-71 du côté des Français, et qui ont été une des causes de leurs désastres.

Description succincte des divers éléments d'un chemin de fer.

Nous ne nous occuperons que des systèmes de voies ferrées en usage en Belgique. Ils appartiennent à deux types parfaitement distincts, représentés par la voie en rails à double bourrelets, symétriques ou non, et par la voie en rails à patin ou américains, plus spécialement appelés rails Vignole. Ce qui différencie particulièrement ces deux types, c'est que le 1^{er} exige l'interposition de coussinets entre lui et les supports, tandis que le rail à patin s'applique directement sur ces derniers.

Une voie ferrée se compose de deux files de rails, fixés au moyen d'attaches sur des supports qui reposent eux-mêmes sur une fondation artificielle désignée sous le nom de ballast.

L'écartement des rails en Belgique et dans les états limitrophes est de 1^m435 en alignement droit. Dans les courbes, il augmente en même temps que le rayon diminue, et cela dans le but d'éviter l'enrayage des roues par leurs mentonnets.

Il faut aussi dans les courbes surélever le rail extérieur, pour combattre l'effet de la force centrifuge qui tend à faire sortir les waggon de la voie.

Chaussée. — On entend par chaussée l'ensemble des travaux de terrassements que l'on exécute sur le sol, afin de le préparer à recevoir la voie. En déblai et à niveau, on ménage, le long de chacun des côtés de la chaussée, un fossé dont la section est proportionnée à la plus grande quantité d'eau que peuvent y amener les pluies les plus abondantes.

Transversalement on pratique sous les rails, et à quel-

ques mètres d'intervalle, de petits caniveaux dans le but de provoquer l'écoulement des eaux pluviales.

Plate-forme. — La plate-forme est le fond du coffre destiné à recevoir le ballast.

Elle est dressée en dos d'âne, de manière à ménager de chaque côté une inclinaison de 0^m03 à 0^m04.

Ballast. — Il a pour objet de maintenir les supports dans une position invariable, tout en donnant à la voie un certain degré d'élasticité. Il doit être suffisamment perméable pour empêcher les eaux de séjourner dans la voie, se prêter facilement au bourrage des supports des rails, résister à la gelée, ne pas être trop tenu et posséder une stabilité suffisante pour que les tourbillons de vent, que provoque le passage des trains, ne puissent le soulever.

On emploie comme ballast : le gros sable, les pierres et les briques concassées, les mâche-fers, les cendrées, les laitiers et le gravier dragué en rivière et mélangé d'une petite quantité d'argile, qui est le meilleur de tous. En Angleterre on a même employé la houille ; mais il faut qu'elle ne contienne que peu de pyrite de fer, autrement, par suite de la décomposition des sulfures, elle s'enflammerait spontanément à l'air libre.

Le ballast doit avoir sous les supports une épaisseur d'au moins 0^m30.

Supports. — Ils ont non seulement pour objet de soutenir les rails, mais encore de les maintenir, au moyen d'attaches, dans une position réciproque aussi invariable que possible.

Les conditions générales auxquelles les supports doivent satisfaire sont : d'être suffisamment solides pour résister à la pression exercée sur eux par le passage des trains ; de répartir cette pression sur une surface assez grande pour empêcher la déformation de la voie ; d'être dotés d'une certaine élasticité ; de permettre d'y fixer les rails d'une

manière solide ; de se conserver le plus longtemps possible sans altération, et enfin de rendre le balastage facile, c'est-à-dire de permettre de les garnir sur tous leurs points pour éviter les porte-à-faux.

On emploie comme supports des rails : la pierre, les métaux et le bois.

La pierre s'emploie sous forme de dés, et on ne la rencontre en Belgique que dans quelques chemins de fer industriels situés à proximité de carrières.

On a tenté en Prusse l'emploi des supports métalliques, et il paraît qu'on s'en est bien trouvé. Les résultats obtenus jusqu'à maintenant permettent de regarder comme très probable le succès des études que l'on fait dans cette voie.

En Belgique, on continue à employer le bois pour supporter les rails, comme à la création des chemins de fer. Le bois est d'ailleurs, par excellence, la base des voies ferrées ; parce qu'en raison de sa flexibilité et de la masse et du volume que l'on est obligé de donner à ces supports, le matériel roulant et les rails sont mieux préservés de la rapide destruction que l'on observe sur les voies à supports métalliques. Mais ces traverses doivent être renouvelées assez fréquemment à cause de l'altération du bois, et c'est le seul défaut qu'on leur reproche.

Suivant son mode de placement dans la voie, le bois s'emploie comme supports continus ou longrines, et comme supports discontinus ou traverses. Le premier mode d'emploi a été rejeté en Belgique.

Les traverses offrent l'avantage d'établir une solidarité plus ou moins parfaite entre les deux files de rails suivant la solidité des attaches.

On n'emploie pour ainsi dire en Belgique que le chêne, le hêtre et le sapin. A cause de leur rapide altération, les deux dernières essences doivent être soumises préalable-

ment à une préparation destinée à combattre l'influence des agents autres que le passage des trains et qui tendent à en opérer la destruction.

Rails. — C'est l'élément essentiel d'une voie ferrée, c'est celui qui constitue la surface de roulement. Le rail est en fer ou en acier, à double bourrelets symétriques ou non, ou à patin, et pèse de 35 à 40 kilog. le mètre courant. En Belgique, on trouve le premier sur les chemins de fer de l'Etat et sur presque tous ceux des concessions. Il n'y a que le Nord et le Grand Luxembourg, qui aient le second type, et encore, pour ce dernier chemin, il est probable que l'Etat, qui s'en est rendu acquéreur, le transformera au fur et à mesure des réparations.

Coussinets. — Ils sont en fonte et se composent d'une base ou semelle surmontée de deux joues, comprenant entre elles la chambre destinée à recevoir le rail et le coin de serrage. Chacune des joues est soutenue, pour résister aux efforts latéraux, par un ou deux contre-forts. Vers les extrémités de la semelle sont percés deux trous, qui reçoivent les chevilles destinées à fixer le coussinet sur la traverse.

Coins de serrage. — Les coins sont destinés à maintenir les rails dans une position invariable, en les fixant entre les joues des coussinets. Ils sont en chêne ou en acacia et sans aubier. Il y a des coins de droite et de gauche, qui se distinguent par une arête chanfreinée.

Chevilles, Crampons, Tire-fonds. — Les chevilles sont en fer, et destinées à fixer les rails à double bourrelets sur les traverses, au moyen des trous forés dans la semelle des coussinets.

Les crampons et les tire-fonds sont destinés à fixer directement les rails Vignole sur les traverses, et ont à remplir les mêmes fonctions que les chevilles dans la voie à coussinets.

Les rails Vignole pourraient être maintenus sur les traverses, exactement comme les coussinets le sont dans la voie à double bourrelets, en pratiquant dans le patin des trous destinés à livrer passage aux attaches, à l'exemple de ce qui existe sur la ligne du Grand-Luxembourg, exceptionnellement en Belgique; mais ces attaches sont généralement fixées extérieurement au patin. Une encoche au moins, dans laquelle s'engage une attache, est pratiquée dans le bord du patin, pour empêcher le déplacement longitudinal du rail.

Les crampons sont pourvus d'une tête saillante très-solide, qui s'applique sur le patin, afin d'assurer le contact parfait de ce dernier sur les supports.

Le tire-fonds n'est autre chose qu'une vis à bois surmontée d'une large tête, et qui remplit le même rôle que les crampons.

Éclisses et Plaques de joint. — Deux rails Vignole consécutifs sont souvent reliés par des bandes de fer boulonnées et nommées éclisses. Sur la traverse, à l'endroit du joint, se trouve souvent une plaque en fer, munie de quatre encoches, recevant quatre attaches.

Traversées. — Les traversées à angle droit ou à peu près n'offrent rien de particulièrement intéressant ou utile à connaître pour le but que nous nous sommes proposé. En revanche, les traversées obliques se composent de différentes pièces assez délicates.

L'espace, commun aux deux voies, a la forme d'un losange; la pointe, formée par les deux files de rails qui se réunissent en regard des angles aigus du losange, est occupée par un appareil spécial et se nomme *pointe de cœur*.

Les extrémités des rails formant les angles aigus du losange sont infléchies deux fois, et la partie infléchie se nomme *patte de lièvre* ou *contre-cœur*.

Aux angles obtus, les rails sont également infléchis.

L'emplacement des deux rails, qui se réunissent en regard des angles obtus, est occupé par un rail coudé.

Des contre-rails, en outre, assurent l'entrée aux mentonnets des roues.

Le système, formé à l'aide d'une pointe aigüe, de deux pattes de lièvre ou contre-cœur, des deux contre-rails opposés et des rails courants compris dans cette limite, porte le nom de croisement, tandis que le système des deux pointes obtuses se nomme *traversée*.

Chacun des deux croisements et la traversée reposent sur un châssis particulier, composé de longrines et de traversines.

On emploie dans cette construction des coussinets spéciaux d'une forme souvent compliquée, embrassant la pointe de cœur et les deux pattes de lièvre. A chaque croisement correspond donc un jeu de coussinets qui ne pourrait servir à un autre croisement d'obliquité différente. L'Etat belge s'est restreint à deux types de croisement, considérés au point de vue de l'angle de la traversée.

Changement de voie. — Lorsque la voie se bifurque, on dit qu'il y a un changement de voie. Il se compose d'un croisement, tel qu'il a été défini en parlant de la traversée oblique, plus l'appareil relatif aux aiguilles, que l'on nomme *excentrique*, et qui se compose des pièces suivantes : un châssis, deux aiguilles, deux contre-rails ou contre-aiguilles, dix ou douze coussinets de supports, deux tringles de connexion et un appareil de manœuvre.

L'administration des chemins de fer belges fait un grand usage depuis quelques années de l'appareil Saxby et Farmer, qui fonctionne à sa grande satisfaction, mais qui est trop compliqué pour être décrit ici.

Plaques tournantes. Les plaques tournantes sont destinées à établir une communication immédiate, appliquées à des véhicules isolés mus à bras d'hommes ou par des

chevaux, entre des voies dont les axes concourent vers un centre commun. Une plaque tournante comprend 3 parties essentielles :

1° le plateau mobile; 2° la base fixe et l'enceinte ou cuve ; 3° les supports intermédiaires, composés d'une couronne de galets et du pivot central.

Le pivot n'a d'autre fonction à remplir que de fixer la position de la plaque et d'équilibrer l'effort appliqué à la circonférence pour la faire tourner; il ne doit soutenir que faiblement la charge, celle-ci étant supportée entièrement par les galets.

Ces galets, qui sont toujours en fonte dure, peuvent être disposés de trois manières : 1° solidaires avec le plateau mobile; 2° solidaires avec la base fixe; 3° indépendants de l'un et de l'autre. La 3^e disposition, n'introduisant qu'un frottement de roulement de la part des galets, est la plus répandue et de beaucoup préférable aux deux premières, dans laquelle les galets transmettent la charge à leurs essieux.

Destruction des chemins de fer.

Nous pouvons interdire à l'ennemi l'usage de nos chemins de fer, soit en les détruisant, soit en les défendant par des colonnes mobiles ou par des fortifications. Ces derniers moyens sont coûteux en hommes et en argent; on ne pourra donc les employer que pour des points exceptionnellement importants.

Si nous employons la destruction, l'ennemi ne peut s'en servir; mais la même chose existe pour nous, et nous savons qu'une défensive absolue ne saurait être conseillée, et qu'une défensive offensive est la meilleure attitude que puisse prendre notre pays.

C'est une question grave et délicate de savoir sur quelles

lignes et en quels points se feront les interruptions de voie.

N'avons-nous pas vu, en 1866, les Saxons incendier le beau pont de Riesa pour couvrir leur retraite et gagner quelques heures? Le même résultat eût été atteint en enlevant quelques centaines de mètres de voie.

Les projets de destruction doivent être préparés pendant la paix. Il faut agir avec prudence et ne pas ordonner de démolitions inutiles; mais il faut aussi agir avec fermeté quand elles sont indispensables, et quelles que puissent être les dépenses de restauration.

Les instructions doivent être claires et précises, et les divisions de chemins de fer doivent les exécuter à la lettre. Avant d'entamer le travail, l'officier qui le dirige doit s'assurer qu'il a un chiffre suffisant d'ouvriers habiles, munis des outils, appareils et instruments indispensables, et qu'il possède la poudre et les accessoires de fourneaux de mine en quantité suffisante.

C'est le général en chef qui ordonne de couper les voies ferrées : nul n'a le droit de substituer sa propre autorité à la sienne. Qui ne voit que des conceptions savantes peuvent avorter misérablement, si une voie ferrée, sur laquelle on comptait, se trouve interrompue au moment de s'en servir! Tout au plus, pourrait-on admettre qu'un chef de détachement, opérant seul, loin de l'armée, dans un but spécial, prît sous sa responsabilité des mesures de sécurité personnelle. Mais il devrait en rendre compte de suite au général en chef.

En 1870-71, la France nous a montré un spectacle déplorable. Les destructions se sont faites à tort et à travers. Des individualités, sans aucun mandat, sans se soucier des intérêts militaires, qu'elles ne connaissaient pas, du reste, s'arrogeaient le droit de détruire les ponts et les tunnels, de couper les voies ferrées, etc.

Il arrivait dans ce gâchis qu'à côté de destructions

inutiles ou nuisibles à ceux-là mêmes qui les opéraient, on laissait subsister les seuls ouvrages importants. Après Woerth, la joie des Allemands fut sans égale, dit un de leurs auteurs, quand ils trouvèrent intacts les tunnels des Vosges au-delà de Saverne. D'autres fois, les destructions étaient insuffisantes et les reconstructions n'exigeaient que très peu de temps.

Les premières destructions se feront également à la frontière et à la jonction de plusieurs lignes : à Mouscron, à Tournai, à Erquelines, à Autel-Bas, par exemple.

Ces dégradations devront être simples et faciles à exécuter, surtout si l'on a à craindre une invasion soudaine. En effet, pendant que l'ennemi les réparera, nous aurons le temps d'en effectuer de plus importantes en arrière. De plus on évacuera vers l'intérieur le matériel roulant et de traction, qui se trouve au delà de l'interruption projetée, ou bien on le mettra hors de service.

Remarquons d'abord que le fonctionnement régulier d'une ligne ferrée exige le concours de tous les éléments dont elle se compose, c'est à dire que l'exploitation est rendue impossible dès que l'un deux vient à manquer. Pour interrompre la circulation, il suffira donc d'enlever, ou de détruire, un ou plusieurs de ces éléments indispensables; par exemple, de briser les joues des coussinets sur une certaine étendue ou d'enlever les coins pour la voie à double bourrelets d'arracher les crampons dans la voie Vignole; de modifier la forme ou la direction des aiguilles aux changements de voie; de dégrader les appareils destinés aux croisements, aux traversées de voies; ou bien encore, de bouleverser une portion de la chaussée, sans entamer les ouvrages d'art.

On pourra ainsi priver l'adversaire des avantages de la ligne, sans occasionner à celle-ci des dommages irréparables; mais la restauration sera facile pour l'ennemi comme pour nous.

S'il s'agit de lignes dont on peut prévoir que nous aurons besoin dans un court délai, les dégradations auront un caractère provisoire. Si on abandonne un terrain sans espoir de retour, la démolition sera radicale.

Les lignes ferrées nationales ne devront subir, sauf des cas exceptionnels, que des dégradations du premier genre; d'ailleurs les grands déplacements de troupes exigent une telle ponctualité dans le service, qu'il suffira souvent de désorganiser faiblement la voie en quelques points, convenablement échelonnés, pour empêcher la marche régulière des trains.

On peut classer en 4 grandes divisions les divers éléments qui constituent un chemin-de-fer : la voie, les travaux d'art, les accessoires de la voie et le matériel roulant. En portant le trouble dans l'une ou l'autre de ces parties, on arrive à entraver la circulation plus ou moins complètement, car elles n'ont pas une égale importance.

I. — Voies.

Dans beaucoup de circonstances, notamment quand l'armée nationale se verra forcée de céder passagèrement le terrain, il faudra retarder de quelques heures la marche des trains ennemis. Un moyen fort simple d'arriver à un tel résultat sans compromettre un prompt rétablissement, consiste à modifier faiblement l'écartement des rails, soit en plus, soit en moins. Cette modification ne présentant aucune apparence à la vue : l'ennemi engagera sans défiance ses trains sur la ligne, et un déraillement sera la suite inévitable de son imprévoyance.

On peut aussi, pour interrompre la circulation, évacuer les pièces facilement transportables, telles que coins, coussinets, crampons et tire-fonds; ou bien les plus difficiles à remplacer, telles que les croisements et les changements

de voie. Mais il faut alors que ces dégradations s'opèrent sur 8 à 10 kilomètres; alors l'ennemi devra faire venir ses matériaux de loin, et il pourra en résulter une grande perte de temps pour lui.

On peut aussi, si l'on en a la latitude, enlever tout le matériel de la voie et l'évacuer.

Mais, à défaut du temps et des moyens nécessaires, il faudra disséminer, enfouir ou noyer les petites pièces et détruire les plus volumineuses.

Pour effectuer la mise hors de service des rails, on pourra les soumettre à l'action d'un feu alimenté par les traverses. Les rails ne tardent pas à se déformer, au point de nécessiter un nouveau laminage. Les dégradations de cette espèce furent si considérables pendant la guerre de sécession, qu'on dût établir un vaste laminoir spécialement destiné à cet usage, et qui permettait de réparer 50 tonnes de rails déformés par jour.

Parfois, on mettait les rails hors de service en les assujettissant par une extrémité dans une position fixe, et en appliquant une force à l'autre extrémité; ou bien en les faisant tomber de quelques mètres de hauteur sur une surface ondulée. Mais ces procédés ne trouveront probablement pas d'application dans notre pays, car il faudrait supposer qu'on ne possède pas le matériel nécessaire à l'évacuation, le travail imposé par ces destructions étant aussi considérable que celui nécessaire pour charger les trains de transport.

Si la ligne était à 2 voies, on éviterait de démolir des portions de lignes prises alternativement sur chacune des 2 voies; car alors l'ennemi trouverait, en regard des parties détruites de l'une d'elles, les matériaux nécessaires pour en opérer le rétablissement. La démolition devra donc toujours marcher de front, et comprendre, dans les 2 voies, des sections correspondantes.

Dans la démolition de la voie à double bourrelets, on ne détache pas les coussinets des traverses; on accélère ainsi le travail, tout en se réservant le moyen d'imprimer une plus grande rapidité au rétablissement ultérieur. C'est pour ce motif que, pour la voie Vignole, il sera avantageux de se borner à n'arracher que les crampons situés vers une seule face d'une même file de rails.

Les stations seront rarement assez spacieuses pour recevoir cette immense quantité de matériel; il faudra construire des voies conduisant à des dépôts provisoires dans la campagne.

Toutes ces dégradations n'ont qu'un caractère essentiellement momentané. Mais si l'on voulait priver entièrement l'ennemi de la voie ferrée, il faudrait obstruer la ligne, ou pratiquer des coupures dans le corps même de la chaussée. A cet effet, on comblera les tranchées de distance en distance, sur une longueur plus ou moins grande, aux points où l'encaissement est le plus prononcé, en y faisant rouler de forts blocs de rochers, ou des masses de terre que l'on fera tomber des talus, avec la mine, au besoin.

Si l'on se trouvait en présence d'une tranchée ayant des talus revêtus, on y pratiquerait de petites mines, dont le jeu ferait ébouler les matériaux et la terre.

Le même procédé serait appliqué aux murs de soutènement que l'on rencontre sur les sections de voies ferrées pratiquées à flanc de coteau. Mais on pourrait y occasionner une destruction plus radicale, et déterminer en même temps l'éboulement du corps du chemin, en soumettant ce dernier à l'action de fourneaux de mine assez puissants.

A défaut de tranchées, on fera dans les remblais, de préférence aux points les plus élevés, des coupures établies de distance en distance. Elles devront avoir 4 à 5^m de profondeur et de 8 à 10^m de longueur au moins, afin de rendre sérieuses les difficultés de franchissement, et on dispersera les terres au loin.

Ces procédés de démolition sont fort recommandables chaque fois qu'une ligne est reconnue inutile à la défense, ou bien quand on doit l'abandonner à l'ennemi, parce qu'il faudra beaucoup de temps à celui-ci pour la réparer; tandis que l'Etat pourra le faire après la guerre, sans trop obérer ses finances.

Les coupures, faites dans des parties de voie traversant des terrains marécageux, seront surtout avantageuses, car la terre pour les remblayer devra être amenée de loin. Dans de pareilles conditions, les coupures pourront être faites plus nombreuses, sauf à en diminuer la longueur, car les matériaux devant arriver tous par la même voie, l'opération ne pourra s'effectuer que successivement, ce qui donnera lieu à un travail très long.

Les tranchées permettent d'interrompre la circulation plus rapidement que les remblais. Les obstructions dans les déblais sont un des obstacles les plus puissants. Mais pour arriver à un résultat tout-à-fait satisfaisant, il faut s'attacher à faire ébouler la plus grande quantité de terre possible. Un cube de 10000 mètres exigerait des semaines pour être enlevé.

Les coupures dans les remblais doivent être faites dans les parties en alignement droit, et non dans les courbes où le rétablissement serait plus difficile.

Si l'on enlevait le couronnement dans les courbes, il faudrait pour la même raison laisser les traverses en place.

On pourrait aussi, suivant le temps et les circonstances, pratiquer une galerie qui soutiendrait la surface du roulement. On enlèverait les montants au moment convenable. La construction, trop peu résistante pour supporter le poids des voitures, céderait au passage de ces dernières, en produisant un affaissement subit où le train irait se briser. Mentionnons aussi les mines à friction, dont les Américains firent un usage si étendu. Ce sont des fourneaux de mine,

établis dans le corps de la chaussée, ou immédiatement sous une traverse et dissimulés à tous les regards. Ils sont mis en communication, soit avec une amorce électrique dont les fils conducteurs, en relation avec une pile, offrent une légère lacune près du rail; soit avec une capsule fulminante, soit avec une étoupille. Les dispositions sont prises de manière que l'explosion se détermine automatiquement par le passage du train, dont la présence complète le circuit des fils conducteurs du courant de la pile, produit une percussion sur la capsule, ou fait éclater l'étoupille. Ce n'est, comme on le voit, autre chose que des torpilles terrestres, ou des fougasses établies dans le but de produire des déraillements.

Ces appareils ne devant agir qu'à l'instant favorable, il faut évidemment les empêcher de jouer avant ce moment. On peut écarter, par exemple, un des fils conducteurs de façon que le circuit ne puisse s'établir par le passage d'un train, ou bien disposer une cheville de bois pour empêcher l'effet de la percussion ou l'éclatement de l'étoupille. En tout cas, ces appareils doivent être soigneusement masqués, et des hommes, postés à proximité par la défense, chargés de rétablir convenablement la lacune ou d'enlever la cheville à l'instant propice.

II. — Travaux d'art.

Les travaux d'art consistent en tunnels, ponts, pontceaux et viaducs. Nous avons déjà dit les motifs pour lesquels une destruction complète ne peut être qu'exceptionnelle.

Le meilleur moyen d'interrompre pendant longtemps la circulation sur un chemin de fer, consiste à ruiner les

tunnels en faisant ébouler la terre à l'intérieur, par les procédés ordinaires ou par la mine.

Il ne faut pas oublier que les tunnels appartiennent à la catégorie des ouvrages d'art les plus longs et les plus coûteux à établir : la réserve mentionnée plus haut s'applique donc essentiellement à eux.

Pour détruire sûrement et rapidement un tunnel, on fera usage de fourneaux de mine établis dans la voûte et dans les pieds-droits, ou dans ces derniers seulement quand le terrain traversé est tendre et friable. Les entonnoirs doivent se recroiser, de crainte que des parties, restées intactes, ne soient assez résistantes pour supporter la voûte.

Pour rendre un tunnel impraticable, il suffira même généralement de barricader le passage à l'aide de gros blocs de pierre ou de grandes masses de terre, qu'on laissera tomber par les cheminées d'aérage. On obstruera ainsi, sans grand travail et complètement, le tunnel en plusieurs endroits. On peut aussi augmenter ces entraves en renversant les revêtements en maçonnerie destinés à garantir l'entrée des tunnels; ou bien intercepter la communication en renversant du matériel roulant sous la voûte, ou en envoyant un train se briser sur des obstacles qui y auraient été placés.

Les ponts de chemins de fer sont complètement en pierre, ou se composent d'un tablier en bois ou en fer supporté par des piles en maçonnerie.

Pour interrompre la circulation sur une longueur donnée, on peut détruire le nombre de travées correspondant à cette longueur; mais il vaut mieux, dans les cas d'une extrême gravité, faire sauter les piles, car on parvient aisément à réparer un pont dont les ouvertures ne sont pas très grandes, quand les corps de support n'ont pas été détruits. Pour les ponts entièrement en maçonnerie, on emploiera les procédés employés pour les tunnels. Les

tabliers en bois seront démolis méthodiquement, si on en a le temps ; on les fera sauter, ou on les incendiera dans le cas contraire. La destruction, due à l'explosion, s'obtiendra par l'inflammation de poudre renfermée dans des caisses ou barils placés sous le tablier, ou disposée en tas sur la partie supérieure en la recouvrant de pierres, de pièces de bois, de terre ou d'objets pondéreux.

L'incendie sera déterminé en mettant le feu à des matières inflammables garnissant le tablier, telles que : fagots, copeaux, paille etc. sur lesquelles on pourrait, pour plus de sûreté, verser du goudron ou du pétrole mélangé à de la poudre.

Pour mettre un pont en bois complètement hors de service, on pourrait aussi, comme en 1866, scier quelques parties du tablier de manière à lui conserver une apparence de solidité. Le poids d'un train en entraînerait la chute, et lui-même serait précipité avec tout son contenu.

Les ponts en fer avec piles en maçonnerie sont souvent très-importants. Détruire radicalement un de ces ponts, sauf les piles toutefois, mais en conservant les matériaux qui entrent dans la charpente, constitue une très longue opération qui donne lieu à l'emploi de puissants moyens mécaniques. Tout au plus, si les portées étaient faibles, pourrait-on, sans engin spécial, retirer une ou plusieurs poutres que l'on pourrait expédier, entières ou démontées, en lieu sûr. Quant à la mise hors d'usage rapide, elle est fort simple.

Pour désagréger l'ensemble, il suffira d'ôter une traversine sur deux, et de couper les rivets de celles qu'on garderait pour conserver les rails en place ; on peut aussi couper les boulons : les trains s'engageront sur une construction, qui n'offrira plus la résistance nécessaire pour résister à leur poids. Si l'ennemi a découvert le piège qui lui est tendu, il devra confectionner de nouvelles traversines et

les accessoires d'attache, tandis que l'armée nationale aura la faculté de réparer rapidement le pont, puisqu'elle a conservé les pièces enlevées.

Dans des circonstances plus pressantes encore, on pourra faire sauter le tablier, en y plaçant de la poudre au-dessus ou en-dessous, comme pour les ponts à tablier en bois. Mais dans ce cas les piles pourraient être entraînées, à cause de la solidarité des différentes pièces. Il faudrait donc enlever les accessoires qui assurent cette solidarité.

Enfin, si l'on était conduit par la nécessité à ruiner une ou deux piles, il faudrait également rompre la continuité des poutres, pour limiter les effets de la destruction.

Pour opérer la ruine complète de l'ouvrage, on fera jouer quelques fourneaux de mine ménagés dans les piles et dans les culées ; ou bien on se servira du canon.

La mise hors de service des viaducs et ponceaux ne pourra jamais produire d'avantages sérieux et il sera toujours facile de combler la coupure. La destruction se fera par l'un des procédés décrits, suivant la nature des matériaux.

III. — Accessoires de la voie.

On comprend sous le nom d'*accessoires de la voie*, différents appareils dont nous avons déjà parlé, tels que croisements, changements de voie, plaques tournantes etc., et en outre tous les objets divers et bâtiments quelconques nécessaires à l'exploitation, tels que signaux, combustibles, réservoirs d'eau, stations, ateliers de construction et autres, hangars etc.

A l'égard des constructions permanentes sur le sol national, on ne pourra que difficilement se résigner à les détruire, seul moyen cependant de les mettre hors d'état de servir à l'ennemi. Mais, quant aux autres accessoires, on procédera de la manière suivante :

Pour les changements de voie, on enlèvera les contre-poids de manœuvre, les aiguilles et les tiges de connexion qui communiquent le mouvement à l'aiguillage. Pour les plaques tournantes, on enlèvera leur pivôt et les engrenages, ou on les démontera complètement.

Pour les réservoirs d'eau, on enlèvera les grues hydrauliques, les pompes et les tuyaux de conduite, ou bien on se bornera à disjoindre ces derniers, à enlever les soupapes ou à enclouer les pistons. Dans les cas graves ou pour des lignes abandonnées sans esprit de retour, on pourra combler les puits, supprimer les dérivations, enlever les machines aspirantes, ou éventrer les réservoirs. Le chemin serait alors stérilisé, jusqu'à ce qu'on ait rétabli les prises d'eau nécessaires à l'alimentation des machines.

Pour les grues ordinaires, on enlèvera les parties principales, telles que manivelles et roues dentées. Pour les ateliers, on emportera les outils, les soufflets, les machines susceptibles de transport, et les parties essentielles des autres. On emportera aussi les lanternes, signaux, ainsi que les parties amovibles des signaux optiques fixes, qui pourraient servir à l'ennemi à échanger des signaux conventionnels à distance.

Enfin on détruira les approvisionnements de combustible et de graisse, et l'on jugera de l'opportunité d'incendier les magasins renfermant des objets peu transportables, qui pourraient être utiles à l'ennemi.

IV. — Matériel roulant et de traction.

En abandonnant une ligne même momentanément, on devra toujours s'efforcer de retirer le *matériel roulant* et de *traction* en dehors de la zone d'action de l'adversaire.

On tracera d'abord l'itinéraire des trains d'évacuation, et on choisira les stations destinées à recevoir ce matériel.

en ayant soin de faire établir les voies supplémentaires qui seraient nécessaires. On s'enquerra aussi des locaux propres à recevoir les locomotives; à la rigueur on peut conserver ces dernières en plein air, sous des bâches. Il va sans dire que l'évacuation ne doit commencer que lorsque la ligne ne peut plus rendre aucun service à l'armée défensive. Il peut être nécessaire de sauver, à la dernière heure, des approvisionnements qui pourraient rester aux mains de l'ennemi. On courra, dans ce cas, la chance de perdre le matériel, plutôt que d'en hâter l'évacuation.

L'ordre, la ponctualité et l'opportunité sont absolument nécessaires à cette opération; pendant la guerre de 1870-71, l'incurie des Français fut cause que les Allemands capturèrent 90 locomotives et plus de 4000 wagons. Lorsqu'il ne sera pas possible d'emmener le matériel roulant, on devra le mettre hors de service.

Presque toujours on se bornera à enlever une ou plusieurs pièces indispensables; on brisera les chevilles qui supportent les ressorts de suspension, on enlèvera les boîtes à graisse, les roues, on brisera les chaînes d'attelage ou on sciera les traverses du cadre des voitures.

Quant aux locomotives, on ôtera un ou plusieurs de leurs organes essentiels, par exemple, les appareils de sûreté (niveau d'eau, manomètre) les fonds de cylindre, la tige du piston, le giffard, ou la bielle de transmission de mouvement aux petites roues. Le moyen le plus simple consiste à enlever le piston, pièce très-difficile à reconfectionner. En les emportant, on conservera ensemble toutes les pièces de même nature après avoir indiqué sur chacune d'elles le N° de la voiture ou de la locomotive.

Le matériel roulant qui n'aura pu être emmené, pourra servir à barricader les stations, ponts, tunnels, ou d'autres parties de la voie, en le renversant par un déraillement.

Dans des circonstances critiques, on devra se résigner à détruire le matériel roulant, tout en se souvenant que, dans son pays, on ne doit agir ainsi qu'à la dernière extrémité.

Le feu est le moyen le plus sommaire que l'on puisse employer; il suffit de charger les locomotives et les voitures de poudre, d'artifices et de matières combustibles quelconques, que l'on enflamme ensuite.

La guerre d'Amérique nous offre de nombreux exemples de destruction de matériel roulant; nous citerons les deux suivants à cause de leur étrangeté.

Le général confédéré Hood devant évacuer le 1^{er} septembre 1864 la ville d'Atlanta, où se trouvaient 7 locomotives et 83 waggons qu'il ne lui était pas possible de mettre en sûreté, se résigna à les détruire complètement. A cet effet, il fit faire 4 trains que l'on conduisit sur la ligne d'Augusta, à 400 m. de la ville, après les avoir chargés de munitions. Les locomotives furent alors lancées l'une contre l'autre à toute vapeur, et la violence du choc détermina l'inflammation de la poudre, dont l'explosion fit sauter tous les waggons.

Le général Mac-Clellan ayant dû battre en retraite devant Richmond sans avoir eu le temps d'embarquer son matériel roulant, le fit lancer à toute vapeur vers le pont détruit du Chikaominy, dans les eaux duquel il se précipita.

Rétablissement des chemins de fer.

Lorsqu'il s'agit de remettre en état de circulation une ligne de chemins de fer ayant subi des détériorations, on procède tout d'abord à une reconnaissance sommaire des dégâts. On réunit ensuite le personnel et l'outillage nécessaires; on s'assure que les dépôts de matériel sont assez abondamment pourvus pour que tout travail commencé puisse être continué sans interruption et terminé à bref

délai. On arrête enfin les moyens de transporter rapidement tous ces objets vers le point où la réparation doit être effectuée.

Comme il s'agit de faire vite, on se contentera d'abord de donner une sécurité relative au passage des trains; on perfectionnera ensuite. Pour la même raison, de deux lignes à réparer, on commencera par la plus importante; pour une ligne à double voie, on se bornera d'abord à en réparer une en empruntant à l'autre tout ce qu'elle peut donner. On ne fera autrement que si on a des ressources surabondantes.

I. — Voies.

Les dégradations aux *voies* peuvent être continues et uniformes, ou sans symétrie ou continuité; le matériel peut avoir été emporté, ou se trouver à proximité. La réparation des voies est une question de pratique, il n'y a rien à en dire de particulier.

La désobstruction des tranchées et le comblement des coupures entraînent souvent à un travail très-considérable, exigeant l'installation de petits tronçons de voies provisoires, et l'emploi de wagons de terrassements spéciaux culbutant sur le côté. Il faudra souvent aussi réunir des terrassiers en grand nombre, ainsi que les brouettes, pelles, pioches, etc., nécessaires.

En général, on déblaiera les obstructions de tranchée en entamant l'obstacle par ses deux extrémités, et on donnera au passage une largeur strictement suffisante.

Quant aux coupures dans les remblais, on les comblera au moyen de la terre qui en occupait l'emplacement, ou que l'on peut prendre près de là. Cependant, on verra s'il n'est pas plus avantageux de franchir l'obstacle, en employant les matériaux que l'on a sous la main, ou que l'on se procurerait dans une forêt voisine, par exemple. Ces matériaux

seraient empilés, ou assemblés pour en former des travées reposant sur des supports, et l'on recouvrirait le tout d'un plancher chargé de ballast.

Indépendamment des restaurations, on peut avoir à construire rapidement des tronçons, que les Américains appellent surface-rail-road, et dont ils firent une large application pendant la guerre de sécession, comme les Allemands pendant la dernière guerre. On se borne à établir les rails sur le sol naturel, en évitant les remblais et les tranchées, mais en acceptant d'assez fortes pentes. Ces installations ont principalement pour but d'établir des communications ferrées à travers la campagne, soit pour se rendre vers les dépôts de matériel, soit pour réunir à la hâte un champ de bataille au réseau afin d'évacuer promptement les blessés, soit pour transformer une route ordinaire en voie ferrée, soit pour tourner un point qu'on veut éviter, etc.

Les Français n'entreprirent aucun travail de ce genre en 1870; mais les Allemands en entreprirent plusieurs, dont voici les plus importants.

Vers le 15 août 1870, prévoyant que la place de Metz leur résisterait longtemps, et voyant qu'elle barrait le débouché de leurs communications, les Allemands résolurent de la tourner et de construire un embranchement au Sud, partant de Rémilly et aboutissant à Pont-à-Mousson (ligne de Metz à Nancy). Le personnel employé à ces travaux fut composé de 450 hommes de troupes familiarisés avec tous les détails de construction, 4 compagnies de pionniers fortes de 200 hommes chacune, plus 3000 ouvriers environ.

Le chemin se développait sur une longueur de 37,500 m. à travers un pays accidenté et rencontrait 3 vallées : celles de Reux, de la Seille et de la Moselle. Les ouvrages d'art consistaient en un viaduc de 16 m. de longueur sur 3^m80 de hauteur près de Rémilly, un second de 158 m. de longueur

sur 7^m30 de hauteur entre Rémilly et Bechy, travaux qui furent construits avec des bois de charpente réquisitionnés. On établit sur la Seille un pont de 16 m. et sur la Moselle un autre de 90 m. de longueur, constructions élevées sur palées espacées de 5 m. d'axe en axe.

Le chemin suivait à peu près les sinuosités du sol pour éviter les terrassements. La plus grande hauteur de remblai était de 1 m., et celle des déblais de 1^m60, sauf aux abords des viaducs où ils atteignaient 3 m.

Le maximum des rampes était de 0^m004 et le rayon minimum des courbes de 190 m.

Le 16 août, on commença la construction, et le 25 septembre la ligne fut parcourue dans toute son étendue par une locomotive. Cependant, l'exploitation proprement dite ne commença que le 4 octobre et dans des conditions très-médiocres. La locomotive ne pouvait remorquer que 3 ou 4 wagons, à cause du mauvais état de la voie.

Ce chemin, établi directement sur le sol, sans interposition de ballast, occasionna plusieurs déraillements importants et ne rendit que des services insignifiants. Cette situation aurait été modifiée sans nul doute, mais la chute de la place de Metz en dispensa les ingénieurs.

Les Allemands résolurent aussi de tourner Toul, dont la garnison se préparait à résister; cette place barrait la seule ligne qui pouvait servir au ravitaillement de leur armée devant Paris.

Ils commencèrent un tronçon de 30 kilomètres entre Fontenoy et Commercy; mais la capitulation de la place leur permit d'abandonner le travail avant qu'il ne fût achevé.

Enfin, l'armée française ayant détruit le 13 septembre 1870 le pont de la Versine sur l'Oise, les Allemands renoncèrent à le rétablir à cause de son élévation. Ils préférèrent construire un pont provisoire d'un niveau inférieur

de 6 m., en déviant la voie pour y aboutir. Ce chemin, d'une longueur totale de 1225 m., présentait une déclivité maximum de 0^m013 et une courbe de 135 m. de rayon. L'exécution des travaux exigea plus de 3 mois.

II. — Travaux d'art.

Voyons maintenant ce qui concerne les ouvrages d'art.

On doit apporter à leur réparation la plus grande célérité possible pour permettre rapidement le passage, sauf à perfectionner ensuite. Il faut avant tout établir des croquis détaillés, accompagnés de notes indiquant le mode de construction, les dimensions, la nature des matériaux, les éléments qui font défaut, ceux qui peuvent être utilisés à nouveau, etc. On arrêtera ensuite l'état des matériaux que l'on devra se procurer; on y indiquera les moyens de les transporter, ainsi que la quantité d'ouvriers, les engins et l'outillage nécessaires.

La remise en état des travaux d'art donnera souvent lieu à des difficultés que l'on ne saurait préciser. La guerre d'Amérique, celles de 1866 et 1870, nous montrent qu'il est indispensable de construire à l'avance des charpentes ou portions de pont toutes montées, ou tout au moins de couper à la longueur voulue des pièces de bois ou de fer à l'aide desquelles on puisse rapidement effectuer des réparations provisoires. Avant la guerre de 1866, l'état-major prussien possédait le plan des principaux ouvrages d'art établis sur les lignes autrichiennes, situées dans la zone probable des opérations, et dès que l'ouverture des hostilités fut imminente, on se hâta de tenir en réserve des pièces de bois sciées aux longueurs convenables, et de préparer les charpentes et ferrures nécessaires à ceux dont on prévoyait la destruction. Les arsenaux de Berlin avaient pour ainsi

dire confectionné un second exemplaire des ponts les plus exposés aux dévastations. Ces charpentes étaient simplement cataloguées par une série de N° d'ordre, indiquant l'ouvrage auquel elles étaient destinées, et dès qu'un pont était ruiné, on se bornait à en indiquer le n° par télégraphe, et la charpente était expédiée par chemin de fer. La guerre de 1870 a vu se reproduire ces faits, mais dans de moindres proportions.

Le rétablissement d'ouvrages d'art importants exigera l'emploi de nombreux ouvriers spéciaux, surtout pour les ponts à longue portée, ou pour ceux dont le tablier est à une grande hauteur.

Si l'on se trouve en présence d'un tunnel obstrué, on attaque la barricade des deux côtés, ou on y perce une galerie souterraine. Le 1^{er} moyen est préférable, à cause de la grande section à donner à la galerie. Les Prussiens voulurent cependant employer ce dernier moyen au tunnel de Nanteuil-sur-Marne (ligne de Château-Thierry à Paris).

La démolition atteignait 50 m. de maçonnerie, voûte et pieds-droits, ainsi que la tête du tunnel; il y avait 70 m. de terre au-dessus de la voûte. Mais au bout d'un mois de travail acharné, il y eut un éboulement, et ils se décidèrent à construire un tronçon tournant le tunnel, travail qui demanda 23 jours, un millier d'ouvriers et beaucoup d'argent.

Un autre tunnel de la même ligne, celui d'Armentier, ayant été démoli sur environ 25 m. de longueur, avait 30 m. de terre au dessus de la voûte. On rétablit la communication en pratiquant une tranchée à ciel ouvert, et on revêtit les talus pour éviter les déblais. Ce travail exigea 80,000 briques.

Au tunnel de Vierzy (ligne de Paris à Soissons), les Prussiens ne rétablirent qu'une voie, et profitèrent de l'emplacement de la seconde pour y déposer les déblais.

Suivant la voie conservée, on établit une galerie de mine suffisamment solide. On lui donna dans œuvre au dessus des rails une hauteur de 4^m40; mais on fut obligé de recouper les cheminées des locomotives. Ce travail dura 40 jours.

La réparation des viaducs, ponts et ponceaux de moyenne hauteur et de moyenne portée, pourra être effectuée par les moyens employés pour les coupures dans le corps de la chaussée; bien entendu chaque fois que l'ouvrage ne recouvre pas un cours-d'eau, ou bien si celui-ci est assez peu important, on pourra lui livrer passage au moyen d'une voutelette en pierres sèches, ou de un ou deux rangs de barils, au-dessus desquels s'élèverait le remblai.

Si les culées supposées intactes n'étaient séparées que par un intervalle de 4 à 6 m., rien ne serait plus facile que de constituer un plancher supporté par des poutres, reposant sur les culées par leurs extrémités.

Pour des portées supérieures à 6 m., exigeant l'emploi de supports intermédiaires, il y aura à considérer l'étendue et la hauteur de l'ouvrage, la nature du fond, s'il est sec ou submergé, la possibilité de prendre des points d'appui, etc.

On arrête, d'après cela, les moyens à employer. On pourra se servir de chevalets solides, reposant directement sur le sol au moyen d'une semelle ou sur pilotis; ou, dans le cas d'une grande élévation, diviser la charpente en étages par des planchers destinés à recevoir la base des chevalets; ou bien encore être forcé de remblayer ou d'employer des moyens plus compliqués.

En général, les ouvrages en charpente sont ceux que l'on pourra le mieux confectionner; le bois est commun, ainsi que les ouvriers qui le travaillent, et il ne s'agit que d'assemblages très-simples. Il va sans dire qu'un tel ouvrage doit être soumis à une charge d'épreuve.

Nous avons déjà vu qu'il était parfois avantageux d'évi-

ter la réparation d'un grand ouvrage d'art, en le contournant par une voie nouvelle. La guerre d'Amérique nous offre des exemples de reconstruction vraiment prodigieux. Le pont de l'Etowah, long de 219^m50 pour une hauteur de 25^m60, et le pont de Chattaochée, d'une longueur de 260 m. et haut de 30^m70, avaient été incendiés par les confédérés. Le général Scherman, avec 600 travailleurs, rétablit le premier pont en 6 jours et le second en quatre jours et demi seulement. Le viaduc de Rappahanock, long de 200 m. sur 8 de haut, fut presque entièrement détruit par Lee, et reconstruit en une seule journée d'été de 19 heures de travail.

Parmi les ouvrages exécutés par les Allemands en 1870, nous citerons :

1^o Au point de vue des supports de grande hauteur : le viaduc de Nogent-sur-Marne, aux portes de Paris. Cet ouvrage a 27 m. de hauteur et les arches 15 m. de portée. Une pile ayant été détruite en entraînant deux arches, on la remplaça par un support en charpente auquel on donna une hauteur de 25 m. une longueur de 19 m. à la base et de 4^m45 au sommet et une épaisseur uniforme de 6^m85.

2^o Au point de vue de la rapidité d'exécution : la reconstruction de la ligne de Blesme à Chaumont et à Chatillon. Elle fut rétablie en 25 jours avec 150 travailleurs, et il y avait à réédifier 3 ponts sur la Marne, ayant 40 m., 36 m. et 30 m. d'ouverture.

III. — Accessoires de la voie.

Le rétablissement des *accessoires de la voie* n'offre aucune particularité qu'il soit nécessaire de mentionner ici, quand les organes spéciaux qui les caractérisent peuvent être réemployés ou remplacés par d'autres de la même espèce.

Mais s'ils nous font défaut, nous devons rechercher les moyens de nous en passer.

Pour tenir lieu des aiguilles d'un changement de voie, on rend solidaires 2 rails ordinaires, maintenus à l'écartement normal au moyen de tiges de connexion, et reposant sur une pièce de bois ou un rail, que l'on dispose en travers de la voie. Une des extrémités de ce système est fixée à demeure par l'éclissage, tandis que l'autre peut être amenée par glissement, à l'aide d'un levier, en concordance avec les rails de la voie sur laquelle la communication doit être ouverte.

Pour remplacer une pointe de cœur, le moyen le plus simple consiste à y substituer un bloc de bois de même forme et garni latéralement de bandes de fer. Ou bien, on dispose un bout de rail de quelques décimètres de longueur, pouvant se mouvoir autour d'un pivot fixé exactement au point de croisement des 2 files de rails intérieures, et que l'on amène à volonté dans la direction de l'une ou l'autre de ces 2 files.

Si les traverses manquent, on peut y suppléer par des troncs d'arbres ou des bois ordinaires.

A défaut de bois, on pourrait démonter une portion de la voie conservée et débiter plusieurs traverses dans une seule; ou bien employer ces traverses comme longerons, ou même comme dés; mais ces dés seraient reliés par des tirants en fer ou en bois pour maintenir leur écartement.

D'autres fois, on pourra créer un chemin à ornières en posant simplement le rail à plat et le fixant par des piquets.

Lorsque les coussinets feront défaut, on y suppléera par des coussinets en bois, formés de deux pièces enserrant le rail et clouées sur les traverses. On peut aussi employer des dés formés de troncs d'arbre posés debout et entaillés sous forme de coussinets.

Les réservoirs d'eau détériorés seront restaurés le plus

promptement possible, lorsque les stations voisines ne peuvent y suppléer. On remplacera, selon les besoins, les châteaux d'eau détruits par des appareils provisoires communiquant avec une rivière ou avec un ruisseau situé à proximité; ou bien on emploiera à l'alimentation des locomotives les pompes à incendie des villages voisins. Pour remplacer une plaque tournante entièrement détruite, on construira un châssis en charpente ayant exactement les dimensions circulaires de la plate-forme absente, et sur lequel on fixera un couple de rails à l'écartement de la voie. A défaut de galets, on fera reposer et mouvoir le châssis sur des boulets de canon d'un calibre convenable. On pourrait aussi établir, à la place de la plaque tournante, un changement de voie à triple aiguille.

Dans les stations, on s'occupera tout d'abord du rétablissement de la circulation sur la voie principale et sur les voies d'évitement; les autres communications seront assurées ensuite.

Les locaux et ateliers indispensables devront aussi être reconstruits autant que possible.

IV. — Matériel roulant et de traction.

Nous avons vu que les détériorations occasionnées au matériel roulant et de traction étaient ou complètes ou partielles. Ces hypothèses excluent l'une et l'autre toute idée de restauration provisoire ou par industrie, attendu qu'une chaîne d'attelage, une roue, une boîte à graisse par exemple, ne pourront être remplacées que par des pièces de même espèce.

L. MARSIGNY,

Capitaine commandant d'artillerie.

LES
RÈGLES DE TIR DE L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE
ITALIENNE,

COMPARÉES A CELLES DES PRINCIPALES ARTILLERIES
CONTINENTALES EUROPÉENNES.

La preuve la plus éclatante des progrès effectués durant ces dernières années, dans la question de l'application du tir au terrain, se révèle certainement dans la facilité avec laquelle de nos jours, sur le champ de bataille, un but quelconque, placé devant le front d'une batterie, après un nombre restreint de coups et en un temps très court, est couvert d'un nombre énorme d'éclats et de balles qui le frappent, qu'on soit au repos ou en mouvement. Aussi est-il naturel de comprendre que le perfectionnement de ces effets meurtriers s'impose forcément à l'attention de tous ceux qui s'occupent de ces questions et qui visent à doter leur artillerie d'une supériorité de cette nature. Une tendance de ce genre est d'autant plus justifiée, qu'en examinant la constitution des artilleries étrangères, on arrive facilement à se convaincre que les règlements des batteries de campagne chez les puissances européennes varient entre eux d'une façon sensible, tandis que, au point de vue du matériel, il ne se rencontre guère de variations qui puissent entraîner une supériorité notable. d'un système donné de bouches à

feu. Les effets balistiques des canons de campagne dans les diverses armées sont à peu près les mêmes, et il ne faut pas s'attendre, en raison de ce fait, que dans dix ans une artillerie quelconque en surpasse une autre d'une façon remarquable, à quelque point de vue que l'on se place.

La conduite des troupes mise à part, on peut encore affirmer que les opérations de l'artillerie dépendront à l'avenir, en très grande partie, de son habileté au tir. Et pourtant, à vrai dire, celui-là seul qui aurait pu assister en pleine connaissance de cause aux exercices des différentes artilleries étrangères, pourrait discuter la question à un point de vue absolu ; néanmoins, en comparant les principes qui forment pour ainsi dire la base de l'instruction sur le tir, ou en d'autres termes, de l'ensemble des règles de tir, on peut obtenir un aperçu approximativement exact. Plus ces règles seront rationnelles et plus grande on pourra supposer l'efficacité du tir et cela à bon droit, car, en se tenant à ces règles, on peut non seulement prévoir un succès plus marquant ou plus sûr, mais encore des règles mêmes on peut déduire la pensée qui préside à l'exécution du tir. Deux publications traitant du tir des bouches à feu viennent de paraître tout récemment, et pour ainsi dire toutes deux à la même époque, l'une ayant toutes les conditions voulues, réunies dans une instruction publiée à l'usage des corps est intitulée « *Notions générales sur le tir des artilleries de campagne et de siège* » ; l'autre, parue sous le voile de l'anonyme, dans une revue militaire périodique le « *Militär Wochenblatt* » et qui a pour but de comparer les règles de tir de l'artillerie de campagne prussienne à celles employées dans les armées des principales puissances qui confinent à l'Allemagne : l'Autriche, la France et la Russie.

Malgré leur exiguité, ces deux publications diffèrent beaucoup au point de vue du caractère et du but ; néanmoins il existe entre elles une liaison telle qu'on pourra aisément

reconnaître parmi les règles comparées celles qui ont trait à l'artillerie de campagne italienne et celles des principales artilleries continentales d'Europe.

Cette nécessité de soumettre à un examen comparatif les principales règles qui forment le base du tir contre les buts immobiles et les buts en mouvement, ainsi que la discipline et la rapidité du tir, dans les artilleries de campagne italienne, autrichienne, française, allemande et russe, est tellement évidente à ce point de vue, que nous tenterons de les présenter au lecteur, résumés en quelques chapitres sommaires.

Toutes les artilleries actuelles tirent comme projectiles principaux l'obus et le shrapnel; l'approvisionnement néanmoins, qui est le même partout en espèce, varie dans un rapport numérique très différent suivant les différentes artilleries.

Ainsi, tandis qu'en Italie, pour les canons de 7 cent., la proportion en shrapnels est fixée à 0,943 et pour les canons de 9 cent. à 0,953 par obus, au contraire, en Autriche, elle descend à 0,50, en Allemagne à 0,75, en France à 0,50, et par contre en Russie les obus et les shrapnels sont en nombre égal.

De plus, la boîte à balles est employée par toutes les artilleries, quoique dans une proportion actuellement très-restreinte chez toutes les puissances et plutôt comme une réminiscence des temps où l'on ne possédait pas encore le shrapnel, que comme une nécessité absolue du champ de bataille.

L'Autriche cependant, à la différence des autres artilleries, se trouve pourvue d'obus incendiaires et de petites charges pour le tir des obus à grande courbure.

Tir à obus.

Dans toutes les artilleries on tâche de déterminer la hausse d'abord approximativement et ensuite avec une précision plus grande en la fixant entre des limites étroites. La première détermination a pour but d'évaluer la distance, de façon que le but se trouve au moins dans la zone de la dispersion totale des coups.

Jusqu'en ces derniers temps, on connaissait deux méthodes pour atteindre ce but; le tir à coups courts (ou *en deça*) et le tir à fourches (ou *tir à l'échelle de distance*).

Dans la méthode des *coups courts*, le premier coup frappait en avant du but et la hausse variait de façon à porter le tir de 100 m. plus en avant, jusqu'à ce que le coup fût obtenu en arrière du but.

La caractéristique du tir à fourches, peu différent au point de vue de la difficulté de la méthode précédente, consiste dans les corrections considérables qu'on fait tout d'abord pour déterminer plus rapidement deux distances limites entre lesquelles le but est situé, distances qui viennent ensuite se resserrer de plus en plus. Toutes les artilleries ont adopté ce procédé; aussi énoncerons-nous ici nos règles *in extenso*, en les empruntant textuellement à notre règlement, afin qu'elles soient réunies sous les yeux du lecteur; nous citeront seulement celles des prescriptions étrangères qui diffèrent des nôtres.

Les corrections dans le tir de guerre des bouches-à-feu de campagne sont divisées, dans notre règlement, en deux séries, dont la première a pour but de porter la gerbe des trajectoires sur le but et constitue le réglage du tir; la seconde a pour tâche d'avancer toujours davantage le point d'impact vers un point particulier du but: elle constitue la correction

ou rectification du tir. Le réglage est constitué par une ou plusieurs couples de trajectoires dont les points d'impact sont situés sur le but, en d'autres termes, il consiste en une ou plusieurs fourches et un ou plusieurs groupements de coups. Le premier coup étant tiré et observé, on en tire un second et au besoin un troisième, de façon à obtenir une fourche; on se donne même un grand écartement, quelle que soit l'étendue de la distance qui sépare les points d'impact des trajectoires du but. La première fourche formée, on tire à une distance intermédiaire, on en forme une seconde dont l'écartement est moitié moindre que la première. Si cela est nécessaire, on diminue encore la fourche et ainsi de suite. La dernière fourche étant déterminée (dans les tirs de campagne, elle est de 50 mètres) on fixe la hausse (ou on calcule la charge s'il s'agit d'un tir sous une inclinaison marquée,) pour celle des deux distances de la fourche qui présente la plus grande facilité d'observation, et on forme un groupement de coups (de 6 à 10). Si celui-ci n'est pas satisfaisant, on en forme un second en corrigeant les points de visée pour 25 mètres dans les tirs de campagne. Toutes les pièces de la batterie concourent au réglage, c'est-à-dire à la formation de la fourche et des groupements. La rectification au contraire est constituée par une série de corrections toujours de moindre importance, qui se font à chaque pièce dans le but de rapprocher toujours d'avantage le point d'impact moyen (le centre de chaque groupement) d'un point désigné du but. De pareilles corrections sont la continuation de celles déjà faites dans le réglage et le principe sur lequel elles doivent se baser porte que : *plus petite est la correction qui reste à faire, plus grand doit être le nombre de coups qui la déterminent*. Il est établi que ces corrections ne peuvent pas dépasser 25 mètres et qu'elles doivent être justifiées par une observation de cinq coups au moins. Le tir se dira réglé, quand le point d'impact

moyen coïncidera avec le point particulier du but, qui est en général le centre même de ce but, prescription qui, en pratique, ne peut pas toujours s'exécuter d'une façon absolue. Nous entendons par un tir réglé contre les buts profonds, celui où la moitié ou le quart des coups est court. Contre les buts peu profonds, le tir sera dit réglé, quand la moitié ou le quart des coups est long (pas en deça).

Si le terrain en avant du but ne se prête pas à l'observation, le nombre des coups courts doit être réduit au strict nécessaire, ayant pour but de s'assurer uniquement si le tir n'est pas trop long. Le principe énoncé tout à l'heure subsiste encore quand il s'agit d'un tir contre des troupes défendues par des masses couvrantes, c'est-à-dire que la proportion des coups courts et des coups longs est la même. Les fourches se placent à cheval sur la crête, et si le but est de détruire le couvert, le nombre des coups longs doit être réduit au chiffre strictement nécessaire pour être certain que le tir n'est pas trop court. Si l'observation des coups isolés est impossible à atteindre, on fera faire un feu par salves, soit pour la formation des fourches, soit pour celle des groupements.

Il existe dans notre règlement (et aussi dans le règlement prussien) une prescription très importante qui mérite d'être mentionnée : c'est « *que les coups mal observés doivent être considérés comme non venus,* » précisément parce que la formation des fourches pourrait donner lieu, surtout dans le cas où le tir est accéléré, à la perte d'un grand nombre de coups, lorsque l'observation de quelques-uns d'entre eux, particulièrement des premiers, est fautive.

Chez nous, dans un tir à obus contre un but fixe, toutes les pièces chargent et visent, avec la hausse correspondante à la distance indiquée par le commandant de la batterie, vers un même point, qui sera le pied de la partie la plus visible du but quel qu'il soit ; elles tirent ensuite sur com-

mandement. Si la distance a été jugée à vue, la première fourche sera de 200 m.; si elle est mesurée au télémètre, elle sera de 100 m. La dernière fourche, celle de 50 m., étant déterminée, on règle la hausse pour une des deux distances et pour toutes les pièces, et on tire au commandement un groupe de 4 à 8 coups, dirigés tous vers le même point. Si le groupement ne donne pas des résultats satisfaisants, on en forme un second en faisant varier la hausse de 25 à 50 mètres. Contre un but profond (des troupes en colonnes) 4 coups tous courts, contre un but plus mince (infanterie ou cavalerie en ligne ou en chaîne de tirailleurs, artillerie en batterie) 4 coups tous longs, seront l'indice qu'on doit passer à la formation d'un nouveau groupement. Ce deuxième groupement obtenu, la proportion entre les coups courts et les coups longs étant observée, le feu continue, distribué d'après les indications du capitaine commandant et réglé par le capitaine en second. Quant le but est formé par de l'artillerie, on la bat successivement pièce par pièce, au moins avec une section pour chaque pièce ennemie. Si c'est de l'infanterie ou de cavalerie, on concentre le feu vers le point d'où le désordre pourrait se propager le plus facilement; contre une chaîne de tirailleurs, les sections doivent tirer contre des points beaucoup plus nombreux de la ligne, et si les soutiens sont visibles, toute la batterie concentrera son feu sur l'un d'eux.

. Nous reconnaissons volontiers que ces règles furent en grande partie, employées pour la première fois par l'artillerie allemande et que, avant nous, quelques puissances avaient adopté la méthode prussienne jusque dans ses moindres détails. En effet, à tout moment on parle des grandes, moyennes et petites distances (nous considérons comme petites distances celles inférieures à 1000 m., moyennes celles de 1000 à 2000 mètres et grandes, celles supérieures à 2,000 mètres), subdivision introduite à

l'origine précisément chez les Prussiens. Quelques petites différences résultent naturellement des diverses bouches à feu en usage chez les puissances.

Un exemple : les Russes n'ont pas leurs hausses graduées en distances. La hausse russe est subdivisée en lignes (une ligne correspond pour une distance moyenne, à environ 50 m. de différence de portée). Dans l'artillerie russe, il est prescrit de former la première fourche pour petites distances avec des changements de hausse de 2 lignes, soit 100 m. ; pour les distances moyennes, on emploie 4 lignes ou 200 m., et aux grandes distances, des variations de 7 à 15 lignes, soit de 350 à 750 m.

Les canons autrichiens présentent la particularité d'avoir une graduation de hausse en pas ; comme la ligne de mire est précisément longue de 1 mètre, la hausse est divisée en outre encore en millimètres. Il en résulte que les règles de mémoire pour la correction en hauteur et la correction latérale se compliquent. En Autriche, on prescrit que la première fourche aura un écartement compris entre 100 et 400 pas. La dernière fourche est limitée à 50 pas. En France, elle est réduite à 25 m. De l'emploi de la vis de pointage qui, pour autant que cela est établi, ne s'utilise pas en Autriche, est venu l'usage plus répandu en France de faire, durant le réglage du tir, les corrections en hauteur uniquement à l'aide de cette vis de pointage. Dans l'artillerie française le commandant de batterie ne prescrit pas les distances, mais s'il veut une variation dans la hauteur, il ordonne un demi-tour ou un tour complet de la vis de pointage en plus ou en moins. C'est seulement après la première salve que se prescrit la nouvelle distance et qu'on la règle avec la hausse.

En France, comme d'ailleurs en Italie, on cherche à déterminer la distance avant de commencer le feu, à l'aide d'instruments de mesurage (télé mètres), tandis qu'au con-

traire en Allemagne, en Russie et en Autriche, les artilleurs se contentent de l'estimation de la distance à vue, dans le cas où celle-ci n'est pas déjà donnée par la lecture des cartes topographiques. En Autriche et en Russie, les règles de tir prescrivent spécialement d'ouvrir le feu à une distance inférieure à celle qui a été estimée, parce qu'on tient absolument à avoir le premier coup en deça.

Quelques règles de tir de ces artilleries contiennent des prescriptions particulières pour former les fourches dans des cas spéciaux; mais elles en rendent la détermination plus longue et, de toute manière, compliquent les règles dans une proportion considérable et, croyons-nous, inutile. Ainsi, par exemple, en Autriche il est prescrit que si le premier coup est en deça d'une distance assez considérable, le coup suivant sera tiré avec une hausse convenable, de façon à arriver immédiatement avec ce coup à proximité du but. Si ce coup tombait en arrière du but, il faudrait en ce cas, pour la suite du tir, diminuer successivement la hausse jusqu'à ce qu'un projectile soit observé en avant du but et on resserrera la fourche entre deux limites de 50 pas.

Selon les règles de tir allemandes, rien au contraire n'empêche le commandant de batterie de faire des corrections par plus de 200 mètres à la fois, pour les distances moyennes, si par le premier coup, il peut se convaincre qu'il s'est trompé de beaucoup dans l'appréciation de la distance. La diminution successive de 100 pas à la fois, usitée en Autriche, est une réminiscence des anciennes règles dont on se servait pour le groupement des premiers coups en deça. En diminuant la fourche de moitié, on sera quelquefois forcé de tirer un coup en plus, mais c'est le procédé le plus simple et qui déterminera le plus nettement la situation.

On découvre dans les règles de tir des artilleurs de cam-

pagne des différentes puissances des variations sensibles après la formation de la dernière des fourches.

En Allemagne, à peine la dernière fourche est-elle fixée, qu'il est prescrit péremptoirement à chaque division de la batterie de battre une partie déterminée du but, tandis que, chez d'autres artilleries, il semblerait que la subdivision du feu ne doive être employée que lorsque le tir est complètement réglé ; il en est du moins ainsi pour l'artillerie autrichienne et pour l'artillerie française. Quant aux règles de tir de l'artillerie de campagne russe, elles ne disent mot à ce sujet.

Quand il s'agit de buts vivants, les règlements de tir de l'artillerie allemande attachent une importance plus grande aux coups qui battent le but en plein qu'à ceux qui tombent immédiatement en avant de lui, et, à cause de cela, considèrent comme trajectoire idéale celle qui passe par le centre du but.

On reconnaît au contraire dans les autres artilleries une tendance à vouloir agir contre les buts vivants spécialement par les éclats des coups tombant à peu de distance. Il s'ensuit que, dans ce cas, la position normale de la trajectoire moyenne se trouve ou aux pieds du but ou à quelques mètres en avant de lui.

En Allemagne, on considère le tir généralement réglé quand on a un quart ou la moitié même des coups en deçà ; en France, il faut plus de la moitié (quand les $\frac{3}{4}$ des coups sont courts on n'admet pas encore de corrections) ; en Autriche, on exige de $\frac{1}{3}$ à $\frac{3}{4}$; en Russie enfin, de $\frac{1}{3}$ jusqu'à $\frac{5}{6}$, en précisant que si tous les coups sont en avant du but, on doit augmenter la distance de 25 mètres.

Quant au nombre de coups nécessaire pour exiger une correction par leur observation, en Italie on veut que 5 coups au minimum soient bien observés. En Allemagne, on a fixé une limite de 8 coups, à moins qu'un projectile n'ait

pas été se loger dans le but, car en pareil cas le tir doit se continuer sans autre hausse que celle dont on s'est servi pour ce coup. En Autriche, ce chiffre varie entre 4 et 6. Enfin les règles de tir en France et en Russie laissent le nombre au choix du commandant de batterie. Il en peut résulter que des corrections trop hâtives pourraient s'effectuer, spécialement là où les règles de tir sont comprises dans un cadre très étroit et énoncées très succinctement, comme c'est précisément le cas pour l'artillerie de campagne russe. Dans cette artillerie, et de même dans la française, les règles de tir ne déterminent pas comment se font les corrections dans le cas où, en commençant le tir de groupement, les trois premiers coups (en Autriche on va jusqu'à 4) sont tous en deça. Les Autrichiens ont au contraire dans leur règlement la disposition très avantageuse de faire varier la hausse de 25 mètres si, dans les 4 premiers coups de ce groupement, on n'en observe pas trois derrière le but. En Allemagne on ne modifie pas encore la hausse dans de pareils cas, parce que la correction doit seulement se faire quand on a moins d'un $\frac{1}{4}$ de coups en deça. Différant en cela de ce qui est prescrit chez nous, en Allemagne on passe au tir à groupement dès que l'observation a signalé d'une façon certaine un point touché dans le but ; chez les autres artilleries au contraire, il paraît que cette transition est considérée comme une chose trop évidente par elle-même pour mériter d'être signalée.

Après que le tir de la batterie a été réglé, on s'occupe ensuite dans toutes les artilleries de la question des corrections par pièce, travail que nous nommons rectification ou correction du tir, et qui a pour but de tenir compte de l'individualité de la bouche à feu. Les principes sur lesquels se base cette opération sont presque partout les mêmes que ceux indiqués comme réglementaires pour l'artillerie de campagne italienne ; seulement on trouve dans l'artillerie

française cette prescription que, lorsqu'une pièce tire constamment trop long ou trop court, on doit faire une correction, mais seulement après un ordre formel du commandant de la batterie. Il est à craindre que ce dernier, quoique ayant près de lui un sous-officier spécialement chargé de tenir note de l'efficacité de chaque pièce en particulier, négligera d'observer cette circonstance durant le tir de la batterie.

La correction des déviations latérales est partout la tâche du commandant de section. Il est prescrit chez nous de déduire de l'observation des premiers coups la correction qui sera nécessaire pour donner la direction convenable ; la direction acquise, le feu distribué, les chefs de section exécutent pour chaque pièce les corrections latérales qui leur semblent les plus opportunes ; ils pourront, avec la permission du capitaine, faire de petites corrections à la hausse, de façon à obtenir pour chaque bouche-à-feu la proportion voulue entre les coups courts et les coups longs.

Les prescriptions pour la correction des déviations latérales varient bien peu entre elles, qu'elles soient prises dans les règlements allemands ou autrichiens, ou russes, ou italiens.

Dans l'artillerie autrichienne, la correction se fait après le premier coup quand la déviation surpasse 1 mètre aux petites et moyennes distances et 1^m50 aux grandes distances, par mille pas de portée ; il s'en suit qu'on corrige après un seul coup quand la déviation surpasse la distance respectivement de $\frac{1}{800}$ et de $\frac{1}{500}$.

En Allemagne, on corrige la déviation quand elle est jugée supérieure à la bande qui renferme 50 % des coups ; par exemple, si, à 2400 m., elle était plus forte que 2^m40 ; dans l'artillerie autrichienne en revanche, on corrige à pareille distance seulement quand la déviation atteint 4^m50. (2400 m. valent à peu près 3000 pas).

Dans les règles de tir françaises, de pareilles prescriptions limitatives manquent absolument ; dès qu'une déviation a été observée et que son étendue a été fixée, sans avoir égard à son amplitude on doit effectuer la correction même après le premier coup. Les règles de tir contiennent par contre des dispositions particulières pour déterminer la manière dont cette correction doit s'effectuer. L'artillerie française ne se contente pas de l'observation ordinaire, mais prescrit de faire tous les efforts pour se procurer des moyens qui aident à juger plus exactement de cette déviation. Si, par exemple, la pièce est pointée sur le but, on maintiendra la bouche à feu dans cette position, et on déplacera la ligne de mire en faisant varier l'écart ; ensuite on visera sur un autre but auxiliaire disposé latéralement et bien distinct. Supposons qu'on ait effectué un changement d'écart de cette ligne de mire de 6 mm., et que la déviation ait été jugée égale à $\frac{1}{2}$ ou $\frac{2}{3}$ de l'intervalle entre le véritable but et le but auxiliaire ; on en conclura qu'on doit opérer une correction respectivement de 3 mm., 4 et même 6 mm. Il est de même admis en France de pointer sur le but dès que le premier coup est tiré, et de diriger ensuite la ligne de mire sur le point touché par le projectile : la différence d'écart donne d'une seconde manière la mesure de la correction à effectuer.

Ces méthodes, qui sont également connues en Allemagne, y sont regardées comme superflues. Comme la ligne de mire des canons français a une longueur de 800 mm. et que les écarts sont exprimés en millimètres, il en résulte que pour un changement de 1 mm. dans l'écart le point touché viendra se déplacer de $\frac{1}{800}$ de la distance. Une pareille règle de mémoire est d'un emploi moins facile que la règle allemande, et, à cause même de sa difficulté, on cherche en France à obtenir directement la mesure de la correction à opérer.

Il paraît que l'artillerie française attache une grande importance à la correction des déviations latérales; cela résulte de cette particularité qu'on s'occupe actuellement d'expérimenter une nouvelle hausse capable de combattre l'influence sur le tir d'une position inclinée des roues.

En Russie, les prescriptions concernant les corrections latérales concordent pour ainsi dire textuellement avec les instructions allemandes.

L'artillerie autrichienne est la seule qui, outre la charge réglementaire, emploie une petite charge de 300 grammes pour les canons de campagne légers et de 400 grammes pour les canons lourds, dans le but de pouvoir tirer à obus sous un grand angle d'élévation contre des buts couverts. Dans ce cas, le tir se dira réglé, quand environ les $\frac{3}{4}$ des coups tombent derrière l'obstacle; en conséquence le feu continue en pointant à la plus grande des deux distances constituant la dernière fourche.

Tir à Shrapnel.

Notre règlement prescrit que le shrapnel doit éclater devant le but à une certaine distance de celui-ci et à une hauteur donnée par la table de tir, hauteur d'autant plus grande que la distance est considérable. Les déviations latérales se corrigent au moyen de l'écart; les déviations en hauteur sont redressées par la hausse; enfin les erreurs de distance d'éclatement disparaissent par les graduations de la fusée. Avec les variations dans cette distance varie également, à raison de la courbure de la trajectoire, la hauteur d'éclatement.

Il résulte de là qu'en écartant les erreurs en direction, l'éclatement du shrapnel est susceptible de quatre espèces de corrections.

1° Correction simple au moyen de la hausse : quand la hauteur n'est pas juste et que l'intervalle est bon.

2° Correction simple en graduations : quand la hauteur et l'intervalle sont tous les deux trop grands ou trop petits.

3° Correction double (composée de la correction de la fusée et d'une correction dans la portée, d'égale amplitude au moyen de la hausse) : quand la hauteur est juste et que l'intervalle n'est pas bon.

4° Correction complexe (composée d'une correction double et d'une correction simple en hauteur) : quand la hauteur est trop grande et l'intervalle trop petit ou vice-versa.

Dans le tir à shrapnel, la hauteur de l'éclatement s'apprécie facilement de la batterie ; il n'en est pas de même pour l'intervalle. On pourra uniquement juger si l'intervalle est positif ou négatif quand le petit nuage de fumée produit par l'éclatement couvre le but ou ne le couvre pas. Il sera donc toujours utile, dans les premiers coups, de provoquer les éclatements à petite distance du terrain.

Quand on est sûr de la portée, c.-à-d. maître de la hausse, on peut encore être certain que l'intervalle est positif et dans les limites convenables si l'éclatement a lieu à une bonne hauteur. Néanmoins il est prescrit chez nous de faire précéder le tir à shrapnels de quelques coups à obus. La hausse étant déterminée pour le tir à obus, on prend pour le tir à shrapnel la hausse correspondante aux distances moyennes.

L'action du shrapnel est indépendante du terrain, mais ses effets dépendent de la hauteur d'éclatement et spécialement de l'intervalle. La rapidité de vitesse de projection des balles étant égale à celle du projectile au moment de l'explosion, il sera d'autant plus nécessaire de rapprocher cette explosion du but que celui-ci sera plus distant de la batterie. La détermination de ce point d'éclatement peut toutefois varier entre des limites assez espacées, sans que

l'efficacité du tir disparaisse pour cela. Un intervalle compris entre 10 et 100 mètres, une hauteur demeurant en deçà de 6 m. aux petites distances, de 12 m. aux grandes, donnent toujours des tirs efficaces.

Il est prescrit généralement par l'artillerie de campagne italienne, quand on tire contre un but fixe, de former la fourche au moyen du tir à obus. Quand ceux-ci font défaut, lorsque le terrain en avant ne se prête pas aux observations, ou lorsque dans un tir à shrapnel contre un but quelconque un autre but se présente inopinément, les fourches se forment avec le shrapnel, et on chargera et tirera par sections. La fourche extrême est de 50 m. ; la première sera de 100 m. ou 200 m.. selon que la distance a été mesurée ou jugée à vue.

On fera, dans la détermination de ces fourches, des corrections doubles (hausse et graduations). On effectuera des corrections simples de la hausse lorsque la hauteur d'éclatement ne permet pas les observations de l'intervalle, ou quand les shrapnels touchent la terre beaucoup en deçà avant qu'ils n'éclatent. Il y aura lieu de faire des corrections simples sur la graduation de la fusée quand les shrapnels touchent terre avant l'explosion dans le voisinage du but. Dans les autres cas, les corrections doubles sont nécessaires. En règle générale, on donnera la préférence aux corrections négatives plutôt qu'aux corrections positives de la fusée, c.-à-d. *on diminue plutôt la durée de combustion qu'on ne la prolonge*, car avec 100 m. d'intervalle le tir est suffisamment bon encore ; on préférera en outre les éclatements bas aux éclatements élevés, parce qu'ils facilitent les observations. Si ces dernières offrent de la difficulté et demandent trop de temps, on fera charger et tirer par demi-batterie ou encore par batterie entière.

La fourche étant formée avec l'obus ou avec le shrapnel, on fera un groupement de 8 à 10 coups à la plus petite des

deux distances, et le tir sera réputé réglé si aucun éclatement n'a lieu au delà du but, ou même encore si un coup allait toucher la terre en avant du but.

Si plus d'un coup se trouvait dans ce dernier cas, on devra refaire un groupement en augmentant seulement la hausse, et cela de 50 mètres. Si on avait des coups au-delà, on fera un nouveau groupement en faisant cette fois une correction double de 50 m. en moins. Si, à cause de la hauteur des éclatements, on n'est pas sûr de l'intervalle, on effectuera une correction simple en hauteur pour abaisser les éclatements.

La rectification du tir est confiée chez nous aux commandants de section et ceux-ci, en faisant la distribution du feu suivant les ordres du commandant de batterie, pourront faire des changements à l'écart et encore à la hausse lorsque les shrapnels éclatent trop haut ou touchent terre; ils ne pourront toutefois pas changer le réglage de la fusée tel qu'il a été ordonné par le commandant.

Chez les Autrichiens, les Russes et les Allemands, il est aussi de règle de commencer le tir à shrapnel par quelques coups à obus. Le tir à shrapnel est entrepris avec la hausse et avec la graduation de fusées correspondantes à la plus petite des deux distances de la dernière fourche pour le tir à obus. Si, en poursuivant le tir, on observe que les fusées ne fonctionnent pas régulièrement, il est prescrit alors de régler la position du point d'éclatement, réglage qui chez les différentes puissances s'exécute d'une façon diverse.

Les Autrichiens conservent strictement la position de la trajectoire, et par conséquent la hauteur de cette trajectoire obtenue dans le réglage du tir à l'aide des coups à obus, et font varier au contraire la graduation; c'est à dire que pour des points d'éclatement trop bas et pour des éclatements à terre, ils diminuent la graduation de 50 à 100 pas; pour les points d'éclatements trop élevés, ils l'augmentent.

En règle générale, les Autrichiens veulent un intervalle de 100 pas (80 m.) et la hauteur moyenne de l'éclatement doit être de 1 m. pour chaque distance de 300 pas. L'artillerie de campagne autrichienne emploie en outre et en même temps la variation de la hausse et de la graduation, dans le cas où, avec une hauteur d'éclatement normale, les points d'explosion sont observés distinctement trop en avant ou trop en arrière du but.

En Allemagne, les principes du réglage du tir par l'obus, en vigueur immédiatement après l'adoption des shrapnels dans le courant de 1871, étaient identiques à ceux de l'artillerie autrichienne; on les abandonna plus tard. Afin de rendre l'observation facile, c'est-à-dire afin de se rendre compte si le point d'éclatement vient en avant ou en arrière du but, on admet qu'il faut le tenir bas. Si un des shrapnels tirés en premier lieu touche la terre avant d'éclater, on élève toute la trajectoire, tandis qu'on l'abaisse dans le cas où la hauteur d'éclatement de différents coups successifs est plus grande que 3 à 4 mètres, aux petites distances, et plus grande que 6 aux distances considérables.

L'abaissement ou l'élévation de la trajectoire s'obtient en changeant seulement la hausse. Le tir se dit réglé quand la fumée ou la poussière soulevée par les éclats qui frappent le sol s'aperçoivent en avant du but. Quand les points d'éclatement se produisent tous en partie derrière le but, on raccourcit le tir jusqu'à ce que les points d'éclatement s'obtiennent tous devant le but. Pour des corrections semblables, on change simultanément la hausse et la graduation de la fusée. En attendant, il est acquis à l'expérience que la confiance qu'on attache aux observations dans le tir à shrapnels ne peut être que relative et, dans le nouveau projet de règles de tir de l'artillerie prussienne, on retourne à l'ancien principe de maintenir rigoureusement la position de la trajectoire en corrigeant simplement la graduation. Il est

prescrit dans cette instruction de faire charger toutes les pièces de la batterie avec des shrapnels réglés à la plus petite des distances de la fourche extrême du tir à obus et de commencer le tir à shrapnels avec la hausse correspondante à cette distance; alors seulement, quand on a plus d'un éclatement à terre, il est nécessaire de relever la trajectoire de 50 à 50 mètres jusqu'à ce qu'on obtienne au moins deux éclatements en l'air qui se succèdent. On revient alors à la hausse prescrite à l'origine pour passer au tir à shrapnels, et on diminue la graduation d'un nombre de mètres égal à celui employé pour relever la trajectoire. Les pièces encore chargées font un feu rapide sur l'ordre du commandant de la batterie et sans modification de la hausse. Si dans la continuation du tir on observe distinctement que les coups tombent en avant du but, on peut considérer le tir comme réglé! Si au contraire les coups sont aperçus derrière le but, on doit diminuer la hausse et la graduation de 100 ou de 50 mètres, jusqu'à ce que tous les coups soient vus en avant du but. Si la hauteur moyenne d'éclatement de ces coups successifs est supérieure à 3 ou 4 mètres aux distances moyennes, à 6 m. aux grandes, il est prescrit, par la nouvelle instruction, qu'on doit abaisser la trajectoire par 25 mètres de moins dans la portée. Dans le cas où l'observation se fait dans des conditions peu favorables, comme par exemple dans un tir contre des buts couverts ou enveloppés d'un épais nuage de fumée, on pourra occuper successivement des positions parallèles en avant et en arrière de la première position, de façon à battre de cette manière une grande profondeur de terrain. Ce procédé se rapproche beaucoup de celui employé dans l'infanterie prussienne qui, à 700^m, tire avec trois hausses différentes.

Le tir à shrapnels de l'artillerie de campagne russe est assez compliqué. Les Russes n'ont de graduations en

distances ni sur leur hausse, ni sur leur fusée; la première est divisée en lignes et la deuxième en secondes et dixièmes de secondes. Si le tir est réglé avec des coups à obus, la hausse doit varier de façon à correspondre à la trajectoire du shrapnel et il faut en outre régler la fusée, opérations qui ne peuvent s'effectuer sans recourir à la table du tir. Les corrections extrêmes se pratiquent à peu près comme elles s'exécutaient jadis en Allemagne. On élimine du tir les éclatements à terre en élevant la trajectoire; un changement dans l'intervalle d'éclatement s'obtient en faisant varier simultanément la hausse et la graduation.

Il est utile de mentionner ici la règle de mémoire prescrivant que, pour des distances correspondant à moins de 15 lignes de hausse, la variation de 1 ligne correspond sur la fusée à une variation de 0.3 seconde; à partir de cette limite une variation de 1 ligne dans la hausse correspond à une variation de 0.2 seconde.

Il est facile de comprendre comment, dans ce cas, des erreurs peuvent plus facilement se présenter que si la fusée et la hausse étaient graduées en distances; les résultats remarquables qui ont été obtenus par les shrapnels russes durant la guerre de 1877-78 peuvent s'expliquer d'une façon facile et rationnelle, sans recourir aux règles de tir qui semblent défectueuses et compliquées si l'on songe que la Russie a, comme il a déjà été dit, un approvisionnement en shrapnels égal à celui en obus.

L'artillerie française n'a définitivement adopté le shrapnel dans l'approvisionnement de ses nouveaux canons de campagne qu'en novembre 1879. Les règles de tir diffèrent beaucoup de celles des autres artilleries étrangères, la fusée française pour shrapnel ayant une construction essentiellement différente de celles des autres artilleries.

Elle est à double effet, c'est-à-dire qu'elle contient un appareil à percussion et un appareil à temps; pour que ce

dernier fonctionne, on doit avoir foré préalablement une ouverture dans la partie extérieure de la fusée. Si cela n'a pas été fait, l'appareil percutant fonctionne uniquement et le projectile éclate en touchant le sol. Le même cas se présente encore lorsque, alors même qu'on aura foré le trou à l'extérieur du shrapnel, la durée de la trajectoire du projectile est plus courte que la durée de combustion de la composition ignée de la fusée.

Il ne suit cependant pas des particularités de cette fusée que l'artillerie française ne compte pas régler le tir à shrapnels préalablement par quelques coups à obus; mais ce tir d'épreuve peut être exécuté aussi bien avec le shrapnel qu'on fait éclater à terre qu'avec l'obus.

Dans un travail digne de remarque, inséré dans la *Revue d'Artillerie* de décembre 1881, le capitaine de Galembert passe en revue les procédés employés avec succès dans les derniers exercices de tir du 16^e régiment d'artillerie de campagne. On avait formé la fourche comme avec l'obus sans naturellement forer un trou dans la fusée, et on avait resserré ensuite cette fourche en donnant jusqu'à $\frac{1}{3}$ de tour de la vis de pointage. Cela fait, on continua le tir avec la hausse moyenne de celles employées pour les deux derniers coups. Les fusées furent réglées pour une durée de $\frac{1}{2}$ seconde en plus (les fusées françaises sont privées d'une graduation en distances, mais sont graduées en secondes) que celle fixée pour la distance marquée pour cette hausse dans la table de tir. En continuant le tir, on essayait d'obtenir, sur 6 coups, 5 éclatements en l'air et 1 à terre. Les corrections s'exécutaient naturellement sur la fusée en diminuant la graduation précisément de 0.6 à 0.1 seconde, de façon à avoir de 0 à 4 coups éclatant en l'air. Si tous les éclatements se faisaient en l'air, on déduisait de la hauteur moyenne d'éclatement que la correction de la graduation avait été bien faite ou devait être moins forte.

Cette hauteur doit être de 4 à 10 mètres pour des distances comprises entre 2000 et 4000 mètres. Dans le but d'obtenir une observation plus exacte de cette hauteur d'éclatement, on a proposé de fixer un réticule à fils croisés à l'intérieur de la longue vue que possède chaque batterie française. Il faut observer encore qu'on ne peut nullement passer à la distribution du feu avant que la fusée n'ait été réglée auparavant.

Dans les autres artilleries étrangères, le réglage du tir à shrapnel par le shrapnel est considéré comme une exception. (L'adoption de notre fusée à double effet aura naturellement pour effet de modifier nos règles de tir à shrapnel.)

En général, les opérations qui s'effectuent pour corriger ce tir se basent sur ce principe : que c'est la hauteur d'éclatement qui doit présider à ce réglage, de façon à rendre les points d'éclatement observables. On forme ensuite la fourche, et le feu se continue en tirant à la plus petite des deux distances de cette fourche.

En Allemagne, on ordonne de tirer par section et de former, comme pour le tir à obus, une fourche de 50 à 100 m. Si une batterie tirant à shrapnels devait passer à un autre but apparaissant à petite distance, soit en avant, soit en arrière du premier, on préférera continuer along sans changes de tir, en augmentant ou en diminuant

Les règles de tir autrichiennes n'ont pas tirer par section ou successivement. Elles ont spécifié que la fourche doit toujours être de 100 pas.

En Russie, la hauteur d'éclatement est réglée comme on le faisait en Allemagne, au moyen de la hausse. Outre le tir par section, on fait également le tir par pièce, ce qui rend la fourche sera limitée à une ouverture.

concerne l'exécution du tir à shrapnels contre des troupes couvertes, on prescrit en Italie que le premier groupement se fera à la distance moyenne des limites de la dernière fourche du tir à obus, et le tir se dit réglé quand la masse couvrante cache le quart ou la moitié des coups ; seul, parmi les artilleries étrangères, le règlement de tir autrichien contient quelques indications à ce sujet.

On cherche, en Autriche, à obtenir dans ce cas un intervalle d'éclatement petit. (Au lieu de 100 pas on prendra 30 à 80 pas) et on tache d'avoir simultanément une hauteur d'éclatement qui ne soit pas trop petite. On reconnaît clairement l'intention d'utiliser l'effet de la moitié inférieure du cône de dispersion. Dans ce but, après que le tir a été réglé par des coups à obus, on continue le feu à la distance la plus grande de la fourche extrême et l'intervalle d'éclatement est réglé de façon qu'un quart des coups éclatent derrière la masse couvrante. C'est seulement quand trois coups consécutifs ont été observés en arrière de la masse couvrante qu'on peut diminuer la durée de combustion.

Tir contre des buts mobiles.

Notre règlement indique d'une façon très claire toutes les dispositions à prendre dans le tir à obus ou à shrapnels, contre des buts qui s'approchent, qui s'éloignent ou se meuvent dans une direction quelconque.

En tirant à obus contre un but qui s'approche, il est prescrit qu'après avoir formé une fourche de 100 mètres ou de 200 mètres, si le but est très éloigné ou se meut rapidement, de tirer lentement à la plus petite distance jusqu'à ce qu'on aperçoive des coups en deçà. Dès qu'on observe un coup dans le but, on fait un feu rapide jusqu'à ce qu'on ait plusieurs coups au delà ; on diminuera de nouveau la hausse de 100 mètres et on recommencera le tir lent et ainsi de

suite. Si sur le parcours de l'ennemi on voit des points bien distincts, on règle le tir par rapport à ces points, on attend l'ennemi et on fait feu avec la plus grande rapidité.

En tirant à obus contre un but qui s'éloigne, on doit suivre le procédé inverse.

Dans le tir à obus contre un but qui se meut dans une direction oblique, on vise à la tête de la colonne si sa longueur est considérable; si elle est petite ou si la marche est rapide, on a soin de viser plus en avant d'une certaine quantité que tout pointeur appréciera facilement en suivant le but avec la ligne de mire sur un certain espace. Dans ce cas encore, on peut aider le réglage du tir, en déterminant préalablement la position de certains points par où l'ennemi doit forcément passer.

Quand on a à tirer à shrapnels contre un but qui s'approche, il est ordonné chez nous de former avec l'obus, ou si cela n'est pas possible avec le shrapnel, une fourche de 200 m., et on tire à la plus petite des distances jusqu'à ce qu'on observe qu'un shrapnel éclate évidemment au delà du but. On fait alors un feu rapide et on raccourcit le tir de 200 m. ou encore de 100 m. si le but approche rapidement. Notre règlement conseille de faire continuer par une section, concurremment avec le tir à shrapnels, le tir à obus, pour maintenir la fourche. Une des pièces tire à la distance à laquelle font feu les autres sections tirant à shrapnels, l'autre pièce tire à une distance plus grande de 200 mètres.

Quand le tir à shrapnels s'exécute contre un but qui s'éloigne, il est prescrit de former la fourche de 200 m., préférentiellement avec l'obus et de tirer ensuite à shrapnels à la plus petite distance. Si on n'observe aucun éclatement au delà du but, on allonge le tir de 100 m. et on continue ainsi jusqu'à ce que le fait se reproduise, et ainsi de suite.

Si le but se meut rapidement, de sorte qu'à chaque salve il soit nécessaire de changer la graduation, il sera conve-

nable de tirer par batterie, en indiquant après chaque salve la distance à laquelle devront être réglés les shrapnels et pointées les pièces.

Si on tire à shrapnels contre un but qui se ment dans une nouvelle direction, on ordonne chez nous d'avoir recours aux règles qui sont tracées dans le cas analogue pour le tir à obus.

On a consacré dans chacune des quatre artilleries dont les règles de tir forment un travail de comparaison avec la nôtre, un chapitre spécial au tir contre un but en mouvement. Malgré cela, les difficultés inhérentes à ce tir ne semblent pas toujours être exactement appréciées par chaque puissance. Une règle qui leur est commune, est celle qui a trait au réglage préalable du tir par la détermination de points bien distincts qui existent dans la direction du but, de façon à pouvoir recevoir celui-ci à son passage par un feu rapide et puissant.

Les règles autrichiennes, semblables aux allemandes et aux nôtres, sont cependant moins précises. Il y est dit que dans le tir à obus contre des buts qui se meuvent dans le sens de la batterie, on doit commencer le feu en tirant à une distance de 200 à 400 pas, moins forte que celle qui a été appréciée. Si le premier coup tombe en arrière du but, on devra alors diminuer la portée de façon que le coup suivant aille tomber en deça. Il ressort de cette prescription que l'on n'exige pas la formation de la fourche et que celle-ci se forme uniquement quand la distance a été jugée trop grande. Si le premier coup qui est tiré alors est obtenu inopinément trop court dans l'hypothèse que cet intervalle au but n'est pas trop considérable et que l'allure de l'ennemi n'est pas trop lente, on peut continuer le tir sans autre correction, en attendant que le but entre dans le champ battu.

Si la distance a été appréciée trop courte, on continue le tir jusqu'à ce que deux coups consécutifs aient été observés

en arrière du but, et alors on raccourcit la distance en employant la hausse de 200 pas ou même une hausse inférieure. Le passage du feu lent au feu rapide, nécessaire pour toucher le but avec un très grand nombre de coups efficaces au moment où il passe dans le champ de tir, n'a pas été prescrit par ces règles de tir. Pour les buts qui se meuvent en sens opposé par rapport à la batterie, on opère en sens inverse. Si le but se meut obliquement eu égard à la direction du tir, on pointe sur sa tête ou dans sa direction en avant de lui. Les règles autrichiennes mentionnent seulement combien dans ce cas il est difficile de réussir, si préalablement il n'a pas été possible de régler le tir sur un point qui doit être rencontré par le but durant sa marche.

Dans ce même règlement, le tir à shrapnels contre les buts en mouvement est tracé brièvement; il y est dit qu'on doit l'employer uniquement quand le but se meut lentement et lorsque la batterie se trouve dans des conditions d'observation excessivement avantageuses. Les règles pour exécuter et régler ce tir sont identiquement les mêmes que celles données pour le tir à obus.

Les règles de tir françaises, dans le cas d'un mouvement, paraissent dans leur ensemble moins indéterminées. Elles prescrivent, si le but se meut obliquement par rapport à la ligne de tir, de tenir compte du temps qui s'écoule depuis le moment où le pointeur, après avoir terminé son pointage, se relève, jusqu'à l'instant où le projectile arrive au but, et en même temps de la rapidité d'allure de ce but.

Il faut noter qu'en France, comme en Allemagne, le pointeur ne se relève qu'au commandement..... *Pièce!* auquel succède celui de.... *feu!* — En France on ordonne encore d'obtenir le premier coup en deça autant que possible. Une correction en direction rendue éventuellement nécessaire, doit se faire par un changement dans l'écart. Une erreur en élévation doit au contraire se

corriger avec la vis de pointage, mais seulement au moment où le pointeur est sur le point, au commandement... *Pièce!* de se relever, et en ne modifiant nullement la hausse. On forme de cette façon une fourche, comme dans le tir contre des buts fixes; comme dans ce règlement on n'ajoute plus un mot à ce sujet, il y a lieu de croire qu'on resserre la fourche jusqu'à $\frac{1}{8}$ de tour de la vis de pointage (soit 25 m.). Si le but se rapproche de la batterie, on doit en ce cas tirer à la distance minima de la fourche en faisant un feu lent jusqu'à ce qu'on obtienne un coup dans le but. Si ce résultat est atteint, on donne un certain nombre de tours à la vis de pointage, de façon à raccourcir le tir de 150 à 200 mètres.

Pour des buts qui s'éloignent de la batterie, le procédé est inverse dans le tir contre des buts qui se meuvent obliquement par rapport à la batterie; si le projectile bat un point que le but en marche n'a pas rejoint, il est prescrit d'allonger les moments qui s'écoulent entre le commandement.... *Pièce!* et le commandement.... *feu!* Ce qui distingue le procédé français, c'est qu'en règle générale il n'y a pas lieu de faire de corrections à la hausse, toutes les erreurs du tir se redressant par la vis de pointage.

En Allemagne, des pièces qui ne sont pas désignées pour faire feu immédiatement modifient leur hausse et font leur pointage ensuite. Il paraît qu'au contraire en France, dans les régies de tir déjà signalées lors de l'examen du tir contre des buts fixes, cela ne se produit pas ainsi. Il s'ensuit qu'on ne voit pas bien clairement comment on règle, dans ce dernier pays, les différentes pièces. Si au moment de tirer le premier coup toutes les pièces sont prêtes, toutes doivent exécuter le tour de vis de pointage prescrit. Dans ce cas, l'obligation imposée au pointeur de rester à son pointage jusqu'au commandement... *Pièce!* n'a plus d'opportunité et on ne sait plus avec quelle hausse on doit recommencer le

tir. Si, au contraire, les pièces ne sont pas prêtes pour le tir, il n'y a rien à faire, si ce n'est d'ordonner aux commandants de section de faire la somme algébrique des tours de vis de pointage et de faire tirer leurs pièces avec autant de tours de cette vis de pointage qu'il a été prescrit avant l'exécution des feux.

Un exemple emprunté à l'auteur prussien dont nous avons déjà parlé, éclaircira mieux cette situation. Supposons que, lorsque la 1^{re} pièce fait feu, la 5^{me} et la 6^{me} pièce ne soient pas encore pointées. La distance ayant été jugée à 1400 m. et le coup ayant été observé court, la 2^{me} pièce fera feu en tirant à 1600 mètres, après avoir donné par conséquent un tour de vis de pointage. Supposons que ce deuxième coup soit encore en deça : on tirera un troisième en pointant à 1800 m., après avoir donné un second tour à la vis de pointage. Le tir aura été observé cette fois-ci long. La 4^{me} pièce a été pointée à environ 1700, en donnant un demi-tour de vis de pointage en moins, et le projectile tombe cette fois derrière le but. La 5^{me} pièce fera alors feu à environ 1650 m. après qu'on aura donné $\frac{1}{4}$ de tour de vis de pointage en moins. Si chaque pièce a été pointée dès le commencement du tir et si, à partir du premier coup, les différents tours et fractions de tour de la vis de pointage ont été donnés successivement, le procédé en ce cas paraît clair et simple. Mais en admettant un instant qu'elles ne soient pas prêtes pour le tir, lors du réglage du tir chaque pièce aura été pointée pour la distance initiale de 1400 mètres; on aura dû donner ensuite deux tours de vis de pointage en plus et $\frac{3}{4}$ de tour en moins, soit au total en plus un tour et $\frac{1}{4}$ de tour de la vis de pointage. Il est facile de voir que ce procédé non seulement n'est pas de nature à éliminer les erreurs, mais qu'au contraire il doit fatalement entraîner dans son emploi.

Dans ces règles de tir, il y a encore une lacune au sujet

de l'incertitude qui entoure la détermination des limites de la fourche extrême. On doit la resserrer jusqu'à $1/8$ de tour de la vis de pointage comme pour le tir contre des buts immobiles. L'exécution de ces prescriptions est, comme le déclare l'auteur prussien, d'un emploi impossible en pratique, et nous nous rallions à cette manière de voir.

En Russie, le tir à obus contre un but qui se meut, soit en avançant soit en se retirant dans le sens de la directrice du tir, est presque identique à celui en usage en Allemagne; on forme la fourche de 200 mètres, on tire à feu lent jusqu'à ce que l'ennemi soit arrivé dans la zone battue, et alors commence le feu rapide; on va jusqu'à tirer une salve avec toutes les pièces de la batterie; après cela il y a lieu de diminuer ou d'augmenter la hausse de 100 à 400 mètres, et ainsi de suite en continuant le même procédé.

Au contraire, le tir à shrapnels est compliqué d'une façon extraordinaire.

Si le but avance, on doit former avec le shrapnel une fourche de 100 à 200 mètres et on passe ensuite au tir lent, durant lequel une section doit continuer à tirer à une distance supérieure de 50 m. à celle de la dernière fourche. Du moment que cette section a obtenu un point d'éclatement en arrière du but, les autres pièces déjà chargées doivent tirer rapidement à une distance de 100 à 200 mètres en moins.

Si le but s'éloigne, on fait feu à une distance telle qu'on obtient un point d'éclatement en arrière du but; une section recommence le feu, mais en tirant à une distance de 50 mètres en moins, et à feu lent jusqu'à ce qu'on observe un point d'éclatement en avant du but : après cela toute les pièces tirent à feu rapide. Il semble qu'avec un pareil procédé on ne peut prétendre à la certitude absolue que les points d'éclatement de ces coups se trouvent en avant du but.

Les règles pour le tir contre les buts qui se meuvent

obliquement par rapport à la batterie, sont peu déterminées. L'artillerie russe prescrit dans ce cas de viser en avant de la tête de colonne d'une quantité suffisante pour qu'au moment de faire feu, le but entre précisément dans le champ de tir. En outre on donnera un plus grand écart, en rapport avec la direction de la marche, écart qui sera la résultante de deux facteurs, 1° la vitesse du projectile et 2° la rapidité de l'allure du but.

Tous ceux qui, par la pratique, se sont fait une idée juste de pareils procédés, devront reconnaître que des mesures pareilles à celles prescrites dans le règlement de l'artillerie de campagne russe sont bien difficiles, sinon impossibles à exécuter.

La prescription de l'artillerie prussienne, qui recommande de faire commander par la moitié des chefs de section aux pointeurs de viser à la tête de colonne, ou en avant de celle-ci d'une quantité qu'ils détermineront, est au contraire plus pratique. De même les Prussiens prescrivent, et cela est très avantageux, d'évaluer cette distance en prenant la grandeur du but comme unité de comparaison, ce qui, du reste, se fait chez nous dans le tir contre un navire en mouvement.

Mise en position et conduite du tir.

Outre les corrections de tir proprement dites, tous les règlements faits pour l'artillerie de campagne contiennent encore des règles déterminantes pour le choix de la position, pour la conduite et la discipline du feu, règles dont nous indiquerons brièvement les plus importantes.

Pour le choix des positions, notre règlement sur le tir des bouches à feu de campagne prescrit que l'artillerie doit, avant tout, ne considérer que l'efficacité du tir et, en second lieu, avoir égard aux couverts. En ce qui concerne l'efficacité,

les conditions essentielles sont : la facilité d'observation, un grand champ de tir, la possibilité de battre le terrain jusqu'aux distances minima. L'inclinaison de la position, quand elle n'est pas exagérée, a peu d'influence sur l'effet des projectiles. Les positions élevées ont l'avantage de découvrir une grande zone de terrain et de faciliter les observations du tir. Les positions trop élevées fournissent aux petites distances un tir trop plongeant.

Quant au couvert, il est prescrit de se porter loin des objets qui se détachent à la vue et sur lesquels l'artillerie ennemie pourrait ajuster son tir; il faut éviter les sols pierreux, profiter des plis de terrain et des rideaux d'arbres pour soustraire les pièces à la vue de l'ennemie, et, si les bouches à feu tirent à obus, faire avancer les pièces à bras jusqu'à la crête, alors même qu'il serait nécessaire de se couvrir. Dans le choix du but, on doit préférer les troupes les plus rapprochées sur lesquelles le projectile doit avoir le maximum d'effet. — Ne pas disséminer le feu, mais le concentrer successivement sur les différentes parties du but. La distance utile maxima dépend de la position, de l'extension du but, et encore de la facilité d'observation. — On considère comme distance très grande celle à laquelle le but recevrait moins du $\frac{1}{4}$ des coups tirés.

Le règlement allemand prescrit que, dans le choix d'une position, on doit toujours placer, après l'avantage d'être couvert, celui d'obtenir un effet puissant, et que chaque position d'artillerie doit être préalablement reconnue par le commandant de batterie, cette reconnaissance devant être faite avant l'arrivée de la batterie. En Allemagne on laisse sous ce rapport pleine faculté au commandant, qui doit prendre des dispositions en harmonie avec l'assiette du champ de bataille.

Le règlement autrichien donne des prescriptions tout à fait semblables.

Nous n'avons pas de dispositions réglementaires qui spécifient les détails de la prise de position. Il est du reste admis que le commandant de la batterie doit précéder ses troupes sur le terrain à occuper, accompagné d'un sous-officier qui a pour mission de l'aider dans la mesure des distances à l'aide du télémètre ; la batterie est ensuite conduite sur l'emplacement par le plus ancien lieutenant.

En Russie, où chaque batterie est commandée par un officier supérieur et possède deux capitaines, la reconnaissance est effectuée par l'officier supérieur accompagné et aidé du capitaine le moins ancien ; la batterie arrive ensuite sur la position conduite par le capitaine le plus ancien.

Le règlement français donne à ce sujet des prescriptions plus détaillées. La reconnaissance est opérée par le commandant de la batterie, qui se porte en avant au trot accompagné de deux trompettes et de trois gradés. Arrivés à la position, les gradés mettent pied à terre et confient leurs chevaux aux trompettes. Deux d'entre eux mesurent la distance avec le télémètre ; le troisième chemine le long de la ligne qui sera le front de la batterie pour s'assurer que les pièces pourront bien distinguer le but. A la suite de ces opérations, le commandant de la batterie fait marquer par les deux trompettes la position des ailes, pendant que le troisième gradé remonte à cheval et porte à l'officier le plus ancien de la batterie l'ordre d'avancer, ainsi que les indications sur la route à suivre, la formation et l'allure à prendre. Ce procédé à première vue paraît très avantageux ; mais nous pensons qu'en pratique il sera rarement exécuté complètement, et en effet le règlement français prescrit que ces dispositions préliminaires ne conviennent que pour le premier emplacement et nullement pour des changements successifs de position.

Les règlements autrichien et russe ne déterminent pas si durant le temps que le tir se règle, le commandant de la

batterie doit rester à cheval ou mettre pied à terre, laissant ainsi la faculté à cet officier de se régler d'après les circonstances de temps et de lieu. En Allemagne, au contraire, il est stipulé que, pendant toute la durée du combat, le commandant de batterie doit rester à cheval; tandis qu'en France, il lui est ordonné de mettre pied à terre durant le réglage et la correction du tir et de remonter ensuite à cheval quand le tir est réglé.

Chez nous, généralement, le commandant de batterie et les commandants de section mettent pied à terre durant le tir pour mieux le diriger.

L'observation du tir se fait dans toutes les artilleries avec des jumelles, et dans l'artillerie française en outre avec une longue-vue, placée sur trépied dès le commencement du tir. Les batteries prussiennes sont aussi munies d'une longue vue avec vis en bois, pour la fixer éventuellement à un arbre; mais il est admis que cet instrument ne doit être employé qu'exceptionnellement et en aucun cas dans les exercices de tir.

Quant à l'ordre et à la rapidité du tir, les instructions données dans notre règlement sont aussi claires que concises.

Une batterie peut faire feu dans l'ordre suivant :

1° *Au commandement*, chaque pièce fait feu au signal ou au commandement du commandant de la batterie.

2° *Par une aile*, les pièces font feu successivement de la droite ou de la gauche suivant le commandement (feu de droite ou de gauche); les pièces qui ne sont pas prêtes font ensuite feu seulement quand leur tour arrive de tirer.

3° *Par section*. Chaque section tire indépendamment des autres, c'est le seul ordre en usage pour le tir de boîtes à balles.

4° *Par salves*. Toutes les pièces de la batterie ou de la moitié de la batterie tirent ensemble au commandement.

Quant à ce qui concerne la rapidité du tir, on a chez nous

trois espèces de tir : le *tir ordinaire*, soit un coup toutes les deux minutes; le *tir lent*, ou un coup toutes les quatre minutes; le *tir rapide*, à obus ou à mitraille, deux coups par minute, un coup pour les shrapnels. Dans le feu à mitraille, on fait toujours un *feu rapide*. Pour l'obus et le shrapnel le tir est lent ou rapide quand on le commande spécialement; sinon on emploie le *tir ordinaire*.

Ces prescriptions sur l'ordre et la vitesse du feu, avec cette triple subdivision du tir, ont vu le jour en Allemagne. Elles sont aujourd'hui réglementées en grande partie dans toutes les artilleries de campagne.

En Allemagne le tir rapide se fait par aile, s'il s'agit du tir à obus ou du tir à shrapnels; au contraire il se fait par section dans le cas du tir à mitraille.

Chez les Autrichiens le tir rapide est toujours un feu individuel par pièce; la même chose est en usage chez les Français, pendant qu'au contraire les Russes tirent par aile ou par section pour un feu rapide, et n'emploient jamais le tir par pièce dans ce cas; ils se servent du tir par aile même pour le tir à mitraille.

Notre règlement prescrit au commandant de la batterie, en ce qui concerne la vitesse de tir, d'employer le feu au commandement durant le réglage.

En Allemagne, jusqu'à ce que la dernière fourche soit formée, liberté entière est laissée au commandant de la batterie d'employer *le tir lent* ou *le tir ordinaire*.

En Autriche, en France, en Russie, on se sert, pour toute la durée de cette phase, du tir lent.

Quant à la mesure de la vitesse du feu, outre les prescriptions déjà indiquées pour notre artillerie, il n'existe des règles que dans les règlements prussien et français. D'après ces derniers, on doit tirer 2 à 3 coups par minute; au contraire, en Prusse, on en tire 3 à 4 durant le même intervalle de temps.

Ces données ont une certaine importance en tant qu'elles donnent à entendre qu'elles exigent de la discipline et de l'habileté dans le service. On en tirerait une conclusion fausse et prématurée, si on en voulait déduire une comparaison, au point de vue de l'efficacité du feu, en prenant pour base la rapidité du tir chez les différentes puissances. Ainsi, par exemple, il serait faux de conclure qu'une batterie allemande qui surpasse une batterie française de 40 % en vitesse du tir (en supposant la même efficacité pour le matériel des deux côtés) surpasse d'autant cette dernière au point de vue de la puissance des feux.

En Allemagne, chaque pièce doit tirer un coup toutes les 1 1/2 à 2 minutes ; l'intervalle entre 2 coups consécutifs est en moyenne de 15 à 20 secondes. En France on prend de 20 à 30 secondes. Habituellement dans ce pays on ne descend pas en dessous de ces chiffres, si l'on veut que chaque coup soit observé. L'écrivain prussien déduit de ce fait que les batteries de 8 pièces ne peuvent pas tirer plus vite que dans l'artillerie allemande où elles sont de 6 seulement ; elles perdent ainsi l'avantage de leur supériorité numérique.

En Allemagne, les commandants de section ne répètent que le commandement qui indique la distance donnée par le commandant de la batterie, tandis qu'en Russie, en Autriche, en Italie et en France tous les commandements sont répétés par les commandants de section, et jadis en France même par les chefs de pièce.

L'expérience des campagnes passées a conduit les Autrichiens et les Russes à considérer cette répétition du commandement comme une nécessité, parce que le commandement du commandant de batterie qui, en règle générale, prend position à une aile, n'est pas entendu à cause de la grande extension du front. (Une batterie autrichienne ou russe légère occupe un front d'environ 105 m.,

une batterie russe lourde, avec un intervalle de pièce en pièce de 18 mètres, prend un front de 126 mètres).

Il est utile encore de signaler une prescription singulière, mais très pratique, du règlement français, qui stipule de choisir temporairement un but auxiliaire convenable, toutes les fois qu'on pourra prévoir que, durant le combat, le but véritable sera enveloppé par la fumée. Si, comme cela se produit dans beaucoup de cas, par exemple quand les pièces sont derrière une masse couvrante, on ne peut choisir ce but auxiliaire en avant de la batterie, on le recherchera alors en arrière de la batterie.

Nous croyons que ces indications sommaires peuvent servir à démontrer à ceux qui auront été curieux de connaître les grandes différences existant entre nos règles de tir et celles des autres artilleries, comment les principes sur lesquels se base l'exécution du tir se retrouvent presque les mêmes dans tous les pays. Quoiqu'on puisse trouver dans les détails secondaires des différences dues spécialement au matériel, au service et au personnel, il n'en résulte cependant pas une supériorité tranchée d'une artillerie sur une autre. Il est bien plus important de se créer des règles de tir efficaces et de les employer d'une façon rapide et avantageuse, résultat qu'on n'atteindra dans aucun pays, sans une étude soigneuse et des exercices continus.

Traduit de l'italien, par
E. MONTHAYE,
Lieutenant d'artillerie.

(Giornale di artiglieria e genio — 1882.)

DE L'ORGANISATION RATIONNELLE
DU
CADRE DES OFFICIERS EN BELGIQUE
ET DE SON AVANCEMENT.

L'organisation actuelle du cadre des officiers en Belgique et le mode d'avancement qui en est la conséquence sont-ils établis d'une manière rationnelle, qui sauvegarde à la fois et les intérêts des officiers et ceux de l'Etat? Non.

Existe-t-il un remède aux inconvénients de cette organisation? Oui.

Le développement de cette question et de cette réponse forme le sujet du présent travail.

I.

C'est le particularisme des armes (infanterie, cavalerie, artillerie, génie, train, gendarmerie et état-major général et des places) qui forme la base de l'organisation du cadre des officiers dans notre pays. Les officiers de chaque arme constituent un corps bien distinct ayant sa vie, son avancement, ses connaissances intellectuelles, son esprit, et même, jusqu'à un certain point, son origine propre. Les inconvénients qui découlent de cette situation sont au nombre de 5 principaux, savoir :

1° L'avancement, considéré dans son ensemble, est livré au hasard; tel officier plus méritant que tel autre se voit

distancé par ce dernier dans sa carrière, parce que les circonstances du moment, souvent un caprice de jeunesse, l'on fait entrer dans telle arme plutôt que dans telle autre.

Ces différences d'avancement, parfois très notables entre les armes, engendrent entr'elles, sinon des sentiments de jalousie, du moins un découragement qui atteint les moins favorisées ; nous sommes ainsi faits, que nous supportons patiemment, voire même gaiement, une situation mauvaise partagée par tous nos semblables, alors qu'elle nous paraît insupportable si nous pouvons la comparer à celle d'une catégorie d'individus plus favorisée que nous. — Or, il n'existe pas de dissolvant plus énergique pour une armée que le découragement ; avec lui s'éteint le zèle, et tous les militaires savent s'il en faut plus dans une armée que partout ailleurs.

2° Lorsque le gouvernement veut introduire les modifications reconnues nécessaires dans la composition des cadres d'une arme, il est obligé de tenir compte de leur influence sur les chances d'avancement des officiers de cette arme ; partant, d'introduire dans la question un facteur qui devrait lui rester étranger. Ainsi, par exemple, lorsque le nombre des compagnies par bataillon a été réduit de 6 à 4, le gouvernement a été obligé, pour ne pas retarder outre mesure l'avancement dans l'infanterie, de transformer les lieutenants adjudants-majors de bataillon en capitaines ; tout récemment encore le nombre des capitaines de l'infanterie a été augmenté, uniquement parce que cette mesure était devenue *indispensable* pour faire sortir les lieutenants et les sous-lieutenants de cette arme de la situation d'infériorité relative dans laquelle ils se trouvaient placés. En résumé donc, l'existence d'un avancement par arme a pour conséquence *obligée* la création d'emplois d'une utilité contestable : il est donc contraire au bon emploi des deniers publics.

3° L'avancement par arme crée à chacune d'elles, au détriment des liens qui devraient les unir, une autonomie beaucoup trop complète. Les armes ne sont pas *sœurs*, car les liens qui les rattachent les unes aux autres ne sont pas assez puissants pour que l'on puisse leur appliquer ce qualificatif; dans la réalité, elles sont rivales (et il ne pourrait en être autrement) et peu disposées à s'entr'aider. Cette vérité a frappé tous les yeux quelque peu clairvoyants pendant les manœuvres d'automne de 1882. S'il nous était donné de lire les rapports qui ont été fournis aux autorités supérieures par les commandants de corps et de fractions de corps qui y ont pris part, nous trouverions sans doute à ce sujet de quoi nous édifier complètement. Il serait superflu d'insister sur les périls d'une pareille situation en temps de guerre, particulièrement dans l'éventualité où l'armée aurait essuyé un revers. L'on verrait chaque arme chercher à faire son propre salut en s'inquiétant peu ou point de ce qui adviendrait des autres.

4° L'impossibilité des mutations entre les armes sont un obstacle absolu ou presque absolu à l'emploi des officiers selon leurs capacités ou leurs qualités. Qu'un Murat se révèle aujourd'hui dans les rangs de l'infanterie, par exemple, et il faudra qu'il y reste, alors qu'il pourrait rendre de bien meilleurs services dans la cavalerie.

D'un autre côté, cette impossibilité empêche l'autorité supérieure de faire exercer un commandement dans les 3 armes tactiques⁽¹⁾ aux officiers d'avenir, à ceux qui plus tard seront appelés au généralat. Il en résulte que ces derniers ne pourront s'assimiler suffisamment la tactique, les moyens et les besoins des armes dans lesquelles ils n'auront pas servi. Ils formeront plutôt des généraux d'infanterie,

(1) Infanterie, cavalerie et artillerie.

de cavalerie, etc. que des *généraux* dans le sens strict du mot.

5° Enfin il reste à parler d'un inconvénient, qui n'est pas à proprement parler inhérent au système du dualisme des armes, mais qui en a découlé, particulièrement en France et chez nous. Je fais allusion ici aux *garanties de capacité* différentes qui sont exigées pour entrer dans les armes *dites spéciales* (artillerie et génie) d'une part et dans les armes de ligne de l'autre. Ainsi, pour les premières, l'on demande non seulement un examen d'entrée à l'Ecole militaire beaucoup plus complet, mais un nombre d'années d'étude double dans cet établissement. Bien plus, si des élèves de cette catégorie échouent dans leurs examens, soit par paresse soit par inintelligence, il est d'usage de les nommer néanmoins officiers dans les armes de ligne. Qu'est-ce que tout cela, si non la proclamation officielle de la supériorité de l'artillerie et du génie sur l'infanterie, la cavalerie, etc. Un pareil système a pour effet naturel, d'abord *d'emmagasiner inutilement* ⁽¹⁾ chaque année dans des armes qui ne sont qu'accessoires, les intelligences les plus cultivées sortant de notre pépinière d'officiers ; ajoutons qu'elles s'y pressent et parfois s'y étouffent ; et ensuite de placer les autres armes au 2^m plan dans l'estime publique. Combien de fois en effet n'est-il pas arrivé à nous tous d'entendre un père déplorer amèrement que son fils eût échoué aux examens des armes spéciales et *fût obligé de se contenter* de l'infanterie ou de la cavalerie. Cette situation est d'autant plus regrettable, que l'infanterie est la 1^{re} et la plus importante des armes, celle qui donne la mesure de la valeur d'une armée. Et, quant à la cavalerie (arme accessoire comme l'artillerie) dont les officiers sont si souvent livrés à leurs propres inspirations,

(1) Nous le démontrons plus loin.

même dans les grades inférieurs de la hiérarchie, ne lui faut-il donc pas aussi des sujets d'élite ? Poser la question c'est la résoudre.

II.

Si les inconvénients de l'existence parallèle de plusieurs armes sont multiples, l'avantage que l'on a cherché à réaliser en les constituant est unique : former des *spécialistes*. Mais ce but peut parfaitement être atteint sans recourir à ce moyen. Nous reviendrons sur ce sujet ; mais, ne nous exagérons pas l'importance de ces spécialités, et faisons remarquer que les qualités et les connaissances les plus longues et les plus difficiles à acquérir, celles qui constituent réellement *le bon officier*, sont communes à toutes les armes. Tels sont le courage, la fermeté, la présence d'esprit dans le danger, l'esprit de discipline, d'abnégation et de sacrifice, la connaissance des hommes et des moyens d'en faire des soldats disciplinés, aimant et respectant leurs chefs et prêts à les suivre partout où il les mènera. Le surplus est relativement accessoire. En effet, à quoi servirait à un officier de connaître parfaitement les règlements d'une arme, si les qualités que nous venons d'énumérer lui font défaut ? Il ne sera jamais qu'un piètre guerrier. Nous concluons donc en disant qu'un *bon officier* de cavalerie, par exemple, fera très bonne figure dans l'infanterie et dans l'artillerie⁽¹⁾ après quelques mois de pratique *assidue* des règlements spéciaux de ces armes. Réciproquement, un *bon officier* d'infanterie, auquel la pratique de l'équitation est familière, ne sera déplacé ni dans la cavalerie ni dans l'artillerie.

(1) Bien entendu il n'est question ici que de la troupe et non des services techniques de cette arme.

Nier ce qui précède, c'est effacer toute démarcation entre l'officier de l'armée active, c'est-à-dire l'officier par métier, et l'officier de milice citoyenne qui possède bien ses règlements, comme il s'en trouve quelques uns.

III.

Nous venons de mettre en lumière les inconvénients inhérents au système consistant à partager le personnel des officiers de l'armée en plusieurs armes forcément rivales et nous démontrons qu'il ne réalise aucun avantage. Il faut donc le remplacer: or, il n'y qu'un seul moyen pour anihiler tous ces inconvénients, c'est de ne constituer pour tous les officiers de l'armée (infanterie, cavalerie, artillerie, génie, gendarmerie, états-majors général et des places) qu'une liste unique d'avancement (1). Cependant, eu égard à la nature toute spéciale de leur origine et de leurs fonctions, les officiers de l'intendance, du bataillon d'administration et du service de santé continueraient à avoir un recrutement et un avancement distinct de celui des autres armes. Ce système a pour corollaire obligé la communauté d'origine de tous les officiers; l'homogénéité complète du corps d'officiers qui en sera la conséquence est un avantage précieux. Elle permettra de réaliser l'unité du tarif des appointements, réforme utopique avec le système qui nous régit. Efforçons-nous maintenant de répondre aux objections qui pourraient être soulevées contre le système que nous préconisons.

1^{re} objection : Ce système aura pour effet d'obliger les

(1) En Allemagne, la liste unique existe pour tous les officiers à partir du grade de major. Rien n'empêche d'étendre ce principe jusqu'au grade de sous-lieutenant.

officiers à connaître les règlements et le service de toutes les armes et, par une conséquence inévitable, la grande majorité d'entr'eux n'aura que des notions superficielles sur les diverses armes et n'en connaîtra aucune à fond.

Cette objection serait sérieuse si nous posions comme une règle générale l'obligation pour *tous* les officiers de passer par deux ou plusieurs armes. Mais la réalisation d'une pareille mesure rencontrerait d'insurmontables difficultés; tandis que, dans la pratique, il sera de beaucoup plus facile, malgré la liste unique d'avancement, de laisser les officiers parcourir toute leur carrière dans la même arme.

D'ailleurs cette pensée est loin de nous; bien au contraire, nous posons en principe que les changements d'arme sont exceptionnels. Nous avons donc raison de dire que l'existence de plusieurs armes est inutile au développement des spécialités. Ces changements d'armes ne devraient atteindre que deux catégories d'officiers, savoir :

1^o Ceux que les chefs prévoient devoir arriver au généralat, c'est à dire au commandement des 3 armes. Pour eux ce changement sera fort utile parce qu'il leur fera connaître sérieusement les besoins et la tactique de ces 3 armes.

2^o Ceux qui ayant commencé leur carrière dans une arme seraient jugés impropres à son service, ou qui feraient montre de dispositions ou de connaissances d'un emploi plus utile dans une arme autre que celle à laquelle ils appartiennent.

2^{me} *objection*. Si la plupart des officiers font leur carrière dans la même arme, n'en résultera-t-il pas une mauvaise répartition numérique des différents grades entre les armes ?

Nous disons non, car il suffit en effet que les sous-lieutenants promus chaque année soient convenablement répartis entre les diverses armes. Ce ne sera donc qu'exceptionnel-

lement que des unités tactiques manqueront d'officiers de leur arme pour les commander ; et, dans ce cas, les catégories d'officiers mentionnées plus haut sont naturellement désignées pour remplir ces quelques vides.

3^{me} objection. Le système préconisé ruine l'esprit d'arme.

Oui l'esprit d'arme disparaîtra ; mais ce sera un bien. Ce qu'il faut encourager, c'est la noble émulation entre les régiments, c'est l'esprit de corps et celui-là restera intact ; au contraire, il ne peut que bénéficier de l'abolition de l'esprit d'arme dont l'effet est énervant.

4^{me} objection. Comment recruter le personnel des états-majors techniques de l'artillerie et du génie et celui de l'état-major général ?

Les connaissances techniques spéciales sont inutiles aux commandants des subdivisions tactiques de l'artillerie et du génie, car ils sont avant tout commandants de troupes et chargés d'appliquer des formules essentiellement pratiques contenues dans des règlements. Il en est tout autrement des officiers de l'état-major de ces armes, chargés eux des recherches scientifiques indispensables à leurs progrès. Aussi une école spéciale doit-elle être appelée à former ce personnel. Nous reviendrons sur ce sujet.

L'état-major général se recrutera comme aujourd'hui par une école de guerre. Nous parlerons plus loin du programme des cours de cet établissement et des récompenses à décerner à ceux qui y auront fait preuve de qualités et de talents.

IV.

Dans les lignes qui précèdent, nous avons démontré la nécessité de l'unité de liste d'avancement ; mais l'adoption de celle-ci entraîne avec elle la refonte de notre système d'éducation militaire. Nous abordons maintenant cette partie de notre sujet et nous érigeons en principe absolu,

dans le but d'assurer l'homogénéité entière du corps d'officiers, que l'école militaire est la seule voie donnant accès à la sous-lieutenance. — Ajoutons immédiatement que cette mesure doit être appliquée de manière à assurer l'accès de l'épaulette à tous les sous-officiers qui s'en montrent dignes par leur éducation, leur instruction et leurs qualités militaires.

Ceci dit, énumérons les établissements d'éducation militaire indispensables pour assurer un bon recrutement du cadre des officiers (1) : Il faut :

1° Une *école préparatoire* aux examens d'entrée à l'Ecole militaire pour les militaires d'un rang inférieur aspirant à devenir officiers et jugés dignes de cette faveur par leurs chefs. Cette école existe. Il n'y aurait donc rien à innover sous ce rapport.

2° Une *école militaire* où seraient admis, après un concours annuel, comme aujourd'hui d'ailleurs, les militaires sortant de l'École préparatoire et les jeunes gens non militaires. La durée des études y serait de 2 ans ; les limites d'âge pour les militaires et non militaires resteraient renfermées dans les limites actuelles.

3° Une *école d'application* destinée à former des officiers pour les services techniques de l'armée (fonderie de canons, manufacture d'armes, pyrotechnie, etc. etc.). On y admettrait sans concours les officiers qui manifestent du goût et des dispositions naturelles pour l'étude des sciences exactes, et ayant accompli un terme de 2 années de service actif au moins. L'école se recruterait donc parmi les officiers ayant au moins 20 ans et possédant par conséquent une maturité d'esprit suffisante pour se livrer avec succès à l'étude des sciences naturelles. La durée des cours serait

(1) Nous traitons plus loin du programme de l'enseignement.

de 2 ans (ou moins si c'était possible). Les officiers qui subiraient avec succès l'examen de sortie, recevraient un brevet spécial leur donnant droit pour leur carrière durant à un supplément d'appointements à déterminer.

Avec le système qui nous régit aujourd'hui, tous les officiers de l'artillerie et du génie sont obligés de suivre les cours de l'école d'application. Nous croyons que c'est là une exagération et, en effet, remarquons que sur un personnel de 467 officiers d'artillerie il n'y en a qu'une quarantaine environ (de 8 à 9 %) auxquels le bagage scientifique acquis peut être utilisé par le gouvernement. Les 91 % restants ont grevé le budget d'une somme qui eût pu être dépensée plus utilement.

4° Enfin, comme couronnement de tout l'édifice scolaire, viendrait l'Ecole de guerre, destinée comme aujourd'hui à recruter les officiers de l'état-major général et à répandre l'instruction *militaire* supérieure dans l'armée. Le mode de recrutement des officiers-élèves serait celui qui fonctionne en ce moment, avec cette différence toutefois que l'origine des officiers étant commune, la durée des cours serait de 3 ans pour tous.

La liste d'avancement unique ne permettant plus de donner le grade de capitaine d'état-major aux officiers sortis brillamment de l'Ecole de guerre, ce mode de récompense doit être changé. Il devrait consister :

a. Dans la dispense des examens A et B et l'octroi d'une année d'ancienneté en plus pour les officiers ayant obtenu entre 13 et 14 points de moyenne générale.

b. A ceux qui auront obtenu au moins 14 points de moyenne générale, seront déclarés aptes au service d'état-major par le conseil de perfectionnement des études et auront accompli avec succès les 3 stages réglementaires, il serait accordé une augmentation d'ancienneté de 2 ans au moins et de 4 ans au plus. Le conseil de perfectionnement

des études serait appelé à décider, à la majorité des $\frac{2}{3}$ des voix pour chaque intéressé, s'il a mérité, après 6 années d'épreuves (1), le maximum, la moyenne ou le minimum de la susdite récompense.

Ce que nous venons de préconiser dans les lignes qui précèdent, nous paraît tenir compte de l'intérêt de l'armée et de celui de l'État, en assurant l'arrivée relativement rapide aux grades supérieurs des officiers qui s'en sont montrés les plus dignes, après être sortis victorieux d'une série d'épreuves les plus diverses.

Il est plus que superflu d'ajouter que les Ecoles de tir de l'infanterie et de l'artillerie et l'Ecole d'équitation continueront à exister au même titre qu'aujourd'hui.

V.

Il ne suffit pas de préconiser une réforme, fût-elle excellente; il faut montrer par quels moyens elle est réalisable. Il est d'abord évident qu'il ne peut être question d'amalgamer les listes de sous-lieutenants, lieutenants, capitaines, etc., des différentes armes; cette mesure serait de nature à soulever une foule de questions personnelles et froisserait nombre d'officiers. Mais l'on peut procéder d'une manière plus lente, en nommant aux emplois vacants dans chaque arme d'après la méthode en usage actuellement, mais en classant les nouveaux promus de chaque grade sur une seule liste d'avancement et d'après leur rang d'ancienneté dans le grade qu'ils viennent de quitter (2).

(1) 3 ans à l'Ecole de guerre et 3 ans dans les stages.

(2) Par exemple : on élève au grade de capitaine, 3 lieutenants, appartenant le 1^{er} à l'infanterie, le 2^e à l'artillerie, le 3^e à la cavalerie; le plus ancien dans le grade de lieutenant prendra la tête et le plus jeune la queue du classement, exactement comme cela se fait aujourd'hui pour les colonels de la même promotion, sortant d'armes différentes.

En agissant ainsi, la réforme serait complète au bout de 12 ou 15 années, lesquelles forment le temps nécessaire pour passer du grade de lieutenant à celui de major. Chacun sait, en effet, que c'est dans le grade de capitaine que les officiers passent le plus grand nombre d'années. Opérée de cette manière, la réforme ne lèse aucun droit et ne peut froisser personne.

De l'unité des appointements. — La communauté d'origine des officiers entraîne nécessairement avec elle l'uniformité de leurs appointements. La différence existant actuellement sous ce rapport entre l'artillerie de siège et le génie, d'une part, et l'infanterie de l'autre doit donc disparaître (1) Mais ici encore il faut d'abord respecter un droit acquis; ainsi, il est certain que des considérations d'appointements ont pu décider des officiers à choisir les armes spéciales et à se soumettre à des épreuves plus nombreuses et plus difficiles pour atteindre à l'épaulette. Il n'est donc que juste de leur conserver leur vie durant le bénéfice de leurs efforts, et la réforme des appointements ne devrait commencer qu'avec les officiers de l'artillerie de siège et du génie recrutés d'après la nouvelle méthode.

Afin de bien établir l'égalité de tous devant la solde, nous voudrions que la différence qui doit exister entre les appointements des officiers non-montés et montés fut accordé à ces derniers à titre d'indemnité pour usure de chevaux, d'effets d'équipements, etc.

VI.

Notre travail serait incomplet si nous omettions l'étude critique et raisonnée du programme des examens et des

(1) Chacun sait que, par une anomalie étrange, aucune différence n'existe entre les appointements des officiers de cavalerie et ceux des armes spéciales qui sont montés.

cours de nos établissements d'instruction militaires, et nous sommes d'avis qu'il y a lieu d'apporter certaines modifications à cet ordre de choses. — Procédons par ordre et commençons par l'examen d'entrée à l'Ecole militaire.

A.

Programme des connaissances exigées pour entrer à l'École Militaire.

« En toutes choses, il faut considérer la fin. »

Or, quel est le but du Gouvernement en déterminant les matières sur lesquelles porte le concours entre les candidats élèves à l'Ecole militaire ? La réponse n'est guère douteuse : c'est de recruter pour notre pépinière d'officiers des jeunes gens ayant reçu une culture intellectuelle qui ait développé *harmoniquement* les facultés de leur esprit et de leur cœur, afin de trouver en eux un terrain bien préparé pour recevoir les premiers éléments des diverses branches de l'art de la guerre dans le présent, et la certitude que ces germes produiront de beaux fruits dans l'avenir.

Le genre d'études (1) auquel sont astreints les jeunes gens qui se destinent à la carrière militaire ne répond que médiocrement au but que nous venons de désigner. En effet, interrogeons les plus éminents parmi ceux qui ont consacré leur vie à instruire la jeunesse, et tous nous répondront que les études littéraires doivent tenir le 1^{er} rang et, à part quelques rares exceptions, que le développement dans un ensemble harmonieux de toutes les facultés des jeunes gens s'obtient seulement dans les études humanitaires.

Beaucoup de professeurs de mathématiques attachent une grande importance à l'étude des lettres. Leur expérience leur montre que les élèves qui ont fait de bonnes humanités,

(1) C'est-à-dire les cours dit professionnels où les mathématiques élémentaires occupent la place la plus importante.

sans se préoccuper des mathématiques, sont formés très rapidement à l'enseignement spécial nécessaire pour aborder le génie civil par exemple; en un mot, que les études littéraires sont la meilleure préparation aux études scientifiques (1).

Considérer le programme des cours moyens au point de vue de l'utilité immédiate, est une idée fausse; car l'enseignement moyen n'a pas pour but de meubler l'esprit de l'élève, mais bien de former ses facultés. Que l'on oublie soit la littérature, soit les mathématiques que l'on a apprises au collège, qu'importe si l'on a développé les facultés qui permettent d'apprendre dans les cours de l'enseignement supérieur. C'est ce dernier qui doit meubler l'esprit; l'enseignement moyen doit le former. — C'est, comme le dit un savant distingué, une véritable gymnastique intellectuelle. Les mouvements de la gymnastique corporelle ne sont pas utiles comme travail accompli ou comme produit accumulé, mais comme exercice qui développe les forces. — (C'est à ce point de vue qu'il faut se placer pour donner à chaque partie de cet enseignement sa place et sa valeur.

Ce qui vient d'être dit ci-dessus ne comporte pas, loin de là, le rejet des mathématiques du programme de l'enseignement; nous ne leur accordons pas le 1^{er} rang, mais nous leur reconnaissons néanmoins une grande et réelle importance. Elles développent la faculté du raisonnement; mais seules elles ont un grave défaut, car les jeunes gens formés exclusivement ainsi ont toujours quelque chose d'incomplet: ils se heurtent aux plus simples difficultés des sciences philosophiques, par exemple. Les humanités apportent la correction à cet inconvénient: par elles, on n'enseigne pas seulement les idées, mais on apprend à les

(1) C'est l'avis du savant et expérimenté lieutenant-général Liagre, qui a passé un grand nombre d'années à l'Ecole militaire.

formuler. L'on donne ainsi de la précision au jugement, en le forçant à leur tailler, pour ainsi dire, le justaucorps le plus correct. C'est dans l'étude de la littérature qu'on puise ce talent.

Citons encore les paroles d'un autre savant : « Le but rationnel de l'enseignement des mathématiques est d'exercer, de nourrir la faculté du raisonnement; d'apprendre à déduire vite et sûrement les conséquences d'un principe posé, en prenant pour exemple, pour sujet d'études, une science dont les prémisses sont inattaquables et dont les vérités se suivent par un enchaînement logique qui n'est jamais interrompu. Mais l'esprit de déduction logique qu'inculquent les mathématiques, est une faculté d'un ordre beaucoup moins élevé que celle d'éprouver les principes eux-mêmes, que ne développe guère l'étude des mathématiques : un logicien n'est pas nécessairement un esprit critique, encore moins un penseur; c'est souvent un utopiste. D'autre part, les idées de grandeur sont les moins importantes de toutes nos idées; elles ne touchent pas d'assez près aux intérêts essentiels de l'humanité. La philosophie a, sous tous les rapports, une influence éducative plus grande que les mathématiques; elle familiarise avec les idées morales les plus élevées et exerce à la déduction et à la critique des principes. »

En résumé, les hommes qui font autorité en matière d'enseignement sont unanimes pour classer dans l'ordre d'importance suivant les différentes branches de l'enseignement actuel : 1^o langues anciennes, 2^o langue maternelle, 3^o mathématiques, 4^o histoire et géographie, 5^o langues modernes.

Qu'on nous pardonne cette digression un peu longue; nous l'avons jugée utile d'abord parce que beaucoup d'officiers attribuent aux mathématiques une importance et une influence éducative qu'elles ne possèdent pas; ensuite, parce que les idées qui y sont développées forment la

raison des modifications préconisées plus loin dans le programme des examens d'entrée à l'Ecole militaire, et dans les cours qui y sont professés.

Arrivons maintenant à l'examen du programme des connaissances exigées pour l'admission à l'école militaire (infanterie et cavalerie). Il comprend aujourd'hui les branches suivantes, en regard desquelles nous avons placé les cotes d'importance qui leur sont attribuées :

PROGRAMME N° 1.

Mathématiques	20	Langues étrangères (latin,	
Dessin	1	flamand, anglais ou alle-	
Histoire	5	mand).	5
		Langue française	9

Tout candidat qui n'aura pas obtenu, sur l'ensemble des sciences mathématiques et sur l'ensemble des connaissances littéraires, une cote minimum fixée d'avance, ne pourra être compris dans le classement, quelle que soit sa moyenne générale. Il résulte de l'inspection de ce tableau que les mathématiques forment en réalité la pierre de touche servant à juger de la valeur des candidats. Le littérateur, le philosophe, l'historien le plus distingué, s'il n'est doublé d'un mathématicien, sera impitoyablement exclu. Cela est-il juste? Cela est-il nécessaire? — Non, car les mathématiques ne sont indispensables qu'à une faible catégorie d'officiers, à ceux qui s'occupent des questions techniques; dès lors, par ce programme exclusif, l'on écarte de l'armée un élément de nos écoles moyennes, celui des humanités, celui précisément où se rencontrent les facultés intellectuelles les mieux développées, ainsi que nous l'avons fait ressortir dans les pages qui précèdent.

Il existe un moyen bien simple de faire cesser cet état de choses; c'est d'instituer un 2^me programme pour l'examen d'entrée : les matières et les cotes d'importance seraient les suivantes :

PROGRAMME N° 2.

Mathématiques (programme de la 2 ^e latine) . . .	9	Lang. étrangèr. (flamand, anglais ou allemand) . .	5
Dessin	1	Langues latine et grecque (programme des humanités jusqu'en 2 ^e poésie inclus) . . .	20
Histoire générale	5	Langue française . . .	
Histoire de Belgique et géographie			

On laisserait choisir aux candidats celui des 2 programmes sur lequel ils désirent subir leurs épreuves.

On nous dira probablement qu'il serait difficile de donner à l'Ecole militaire les mêmes cours à deux catégories d'élèves si diversement préparés. Nous répondrons à cette objection en parlant du programme de l'enseignement dans cet établissement.

On l'a répété souvent, l'art militaire, pris dans son acception la plus générale, embrasse la plupart des connaissances humaines. Un mathématicien, un littérateur, un historien, etc. etc., peuvent y rendre chacun des services précieux. Le 1^{er} peut contribuer aux progrès de l'art de la construction des armes, de la balistique, etc. Le 2^d par ses écrits, parlant au cœur et à l'imagination, peut aider puissamment à l'éducation des soldats et des officiers et au prosélytisme militaire parmi la classe bourgeoise. Le 3^m, par des recherches consciencieuses, fera bénéficier l'art de la guerre de l'expérience des générations qui ne sont plus. Dès lors, s'il en est ainsi, pourquoi cette instruction exclusive qu'on donne dans notre école militaire? Il serait impossible de la justifier.

B.

*Le programme des études à l'École militaire.
(Infanterie et cavalerie.)*

Voici un tableau indiquant les cours professés à l'Ecole militaire (infanterie et cavalerie), le nombre des leçons et les cotes d'importance attribuées à chacun d'eux :

TABLEAU N° 1.

COURS		Nombre des leçons.	Cote d'import- ance en 1 ^{re} année.	Cote d'import- ance en 2 ^{me} année.	Cote d'import- ance à l'examen final.
Mathématiques (probabilités, cosmo- graphie)		30	10	4	
Physique		37	10	4	6
Mécanique		18	5	3	4
Chimie		42	10	4	5
Géométrie descriptive.		29	8	4 ⁽¹⁾	
Topographie {	leçons	25			
	levé de terrain 10 jours.	"	12	9	9
	levé de bâtiments 4 "	"			
Fortification {	permanente	20	10		
	passagère	20	"	18	18
	attaques et défense des places	20	"		
Artillerie		46	8	8	10
Art militaire		46	"	13	14
Administration		22	"	5	6
Histoire et Géographie militaires		50	"	5	8
Belles-lettres		75	6	4	"
Règlements et Théories {	service intérieur.	"	"	"	
	service de garnison	"	"	"	3
	service en campagne	"	"	"	
	règlement de tir.	"	6	4	
	école du soldat	"	"	"	
	école de compagnie	"	"	"	7
	idem. bataillon	"	"	"	
	idem. brigade	"	"	"	
Langue flamande		80	4	3	"
Langue anglaise		150	4	3	"
Langue allemande.		150	4	3	"
Dessin linéaire (épures)		270	"	"	
Dessin pittoresque (tête, dessin en chambre).		50	3	1	"
Paysage		18	"		
Hygiène		25	"	1	"
Hippologie		18	"	1	"
Gymnastique, escrime		(?)	2	2	1
Équitation		(?)			4
Habileté dans les manœuvres, ton du commandement, etc.		"	2	4	
		"	100	93	100

(1) Y compris les épures.

École de guerre.

Le but de l'école de guerre est suffisamment connu pour que nous insistions sur l'importance extrême de cet établissement. C'est en partie à une institution similaire que l'armée prussienne est redevable des progrès continus qu'elle n'a cessé de réaliser depuis un demi-siècle. Nous ne parlerons pas non plus des cours qui doivent y être professés. Ces derniers occupent chez nous, à très peu de chose près, la place qui leur revient de droit.

Le recrutement des officiers en Allemagne.

Afin de permettre à nos lecteurs de juger, par comparaison, la question traitée dans cette brochure, nous donnons ici un aperçu succinct du mode de recrutement des officiers dans l'armée considérée à juste titre comme la mieux organisée des temps modernes.

Le tiers environ des officiers de l'armée prussienne est fourni par les écoles de cadets. Celles-ci sont au nombre de 6 écoles ordinaires, recevant des élèves de 10 à 15 ans, et une école *supérieure* admettant seulement des jeunes gens de 15 à 18 ans. Cette dernière seule donne accès à l'épaulette. Les élèves, qui en sortent après avoir suivi 2 années de cours et subi avec succès un examen final, sont versés dans les régiments avec le grade de *porte-épée* (*fänrich*); lorsqu'ils y ont accompli un terme d'au moins 5 mois de service actif, ils doivent encore, avant d'être admis à subir l'examen d'officier, suivre les cours d'une école de guerre(1).

(1) Ces écoles de guerre correspondent à notre *École militaire* (section d'infanterie et de cavalerie) et ce que nous appelons *École de guerre* en Belgique porte, à Berlin, le titre d'Académie de guerre.

TABLEAU N° 1.

COURS		Nombre des leçons.	Cote d'import- tance en 1 ^{re} année.	Cote d'import- tance en 2 ^{me} année.	Cote d'import- tance à l'examen final.
Mathématiques (probabilités, cosmo- graphie)		30	10	4	
Physique		37	10	4	6
Mécanique		18	5	3	4
Chimie		42	10	4	5
Géométrie descriptive.		29	8	4 ⁽¹⁾	
Topographie	leçons	25			
	levé de terrain 10 jours.	"	12	9	9
	levé de bâtiments 4 "	"			
Fortification	permanente	20	10		
	passagère	20	"	18	18
	attaques et défense des places	20	"		
Artillerie		46	8	8	10
Art militaire		46	"	13	14
Administration		22	"	5	6
Histoire et Géographie militaires		50	"	5	8
Belles-lettres		75	6	4	"
Règlements	service intérieur.	"	"	"	
	service de garnison	"	"	"	3
	service en campagne	"	"	"	
et Théories	règlement de tir.	"	6	4	
	école du soldat	"	"	"	
	école de compagnie	"	"	"	7
	idem. bataillon	"	"	"	
	idem. brigade	"	"	"	
Langue flamande		80	4	3	"
Langue anglaise		150	4	3	"
Langue allemande.		150	4	3	"
Dessin linéaire (épure)		270	"	"	
Dessin pittoresque (tête, dessin en chambre).		50	3	1	"
Paysage		18	"		
Hygiène		25	"	1	"
Hippologie		18	"	1	"
Gymnastique, escrime		(?)	2	2	1
Equitation		(?)			4
Habileté dans les manœuvres, ton du commandement, etc.		"	2	4	
		"	100	93	100

(1) Y compris les épreuves.

Ajoutons, à titre de renseignement, qu'il faut obtenir une moyenne générale s'élevant au moins à la moitié du nombre total des points (10 sur 20) sur l'ensemble des cours, soit pour passer de 1^{re} en 2^e année d'études, soit pour l'examen final. Ce dernier a une cote d'importance égale à celle du résultat moyen des 2 années d'études.

Remarquons que tous les cours qui figurent au tableau peuvent être rangés en 7 catégories. Si on les compare entr'elles au point de vue du *nombre des leçons* qui leur sont affectées, on doit les classer dans l'ordre d'importance suivant :

TABLEAU N° 2.

1° Dessin . . . 338 leçons.	5° Littérature franç. 75 leçons.
2° Cours militaires. 277 "	6° Hippologie et hy-
3° Langues vivantes 230 "	giène . . . 43 "
4° Cours de sciences 156 "	7° Exerc. corpor. (?) (p ^r mém.)

Si, au contraire, on les compare relativement à leurs cotes d'importance *absolues* (1) le classement devient :

TABLEAU N° 3.

1° Cours militaires 62 points.	5° Littér. française 2 $\frac{1}{2}$ points.
2° " de sciences 15 "	6° Dessin . . . 1 $\frac{1}{2}$ "
3° Langues vivantes 5 $\frac{1}{2}$ "	7° Hippologie et
4° Exerc. corporels 4 $\frac{1}{2}$ "	hygiène . . . $\frac{1}{2}$ "

De l'inspection de ces trois tableaux nous concluons :

1° Que le dessin, et spécialement le dessin linéaire, (épures) occupe une place tout à fait disproportionnée avec son importance (cote d'importance 1 $\frac{1}{2}$ points pour 338 leçons).

2° Que le cours de littérature française est insuffisant et comme nombre de leçons et comme cote d'importance.

(1) C'est-à-dire en tenant compte de la valeur de chaque cours en 1^{re} année, en 2^{me} année et à l'examen final.

3° Que les exercices pratiques ou d'application sont beaucoup trop restreints.

En conséquence, il y aurait lieu, selon nous :

1° De réduire à 100 le nombre des séances graphiques.

2° D'utiliser une partie des 170 leçons ainsi gagnées en les consacrant à 75 leçons supplémentaires de cours littéraires⁽¹⁾ et aux heures d'étude que nécessiteront ces cours.

3° D'augmenter la cote d'importance des cours littéraires, de façon qu'ils figurent au tableau n° 3 sur un pied d'égalité avec les cours de sciences, et porter celle des langues vivantes à 10.

4° Donner une extension notable aux travaux pratiques dans tous les cours.

Remarque. — Le premier ou les 2 premiers mois de séjour à l'Ecole militaire devraient être consacrés à renforcer soit les études littéraires des élèves qui auraient subi leurs épreuves d'admission sur le programme n° 1⁽²⁾, soit les études mathématiques de ceux qui les auraient subies sur le programme n° 2⁽³⁾. De cette façon on uniformiserait leur instruction, pour autant que de besoin.

Ecole d'application.

Elle deviendrait une école exclusivement scientifique.

Insistons sur la nécessité de supprimer un certain nombre de séances graphiques et de donner une extension considérable aux travaux pratiques.

(1) Par cours littéraires j'entends tout ce qui touche à la littérature. Exemples : histoire de la littérature, exercices de style de toute nature, quelques éléments de philosophie, etc.

(2) Voir page 164.

(3) Voir page 165.

École de guerre.

Le but de l'école de guerre est suffisamment connu pour que nous insistions sur l'importance extrême de cet établissement. C'est en partie à une institution similaire que l'armée prussienne est redevable des progrès continus qu'elle n'a cessé de réaliser depuis un demi-siècle. Nous ne parlerons pas non plus des cours qui doivent y être professés. Ces derniers occupent chez nous, à très peu de chose près, la place qui leur revient de droit.

Le recrutement des officiers en Allemagne.

Afin de permettre à nos lecteurs de juger, par comparaison, la question traitée dans cette brochure, nous donnons ici un aperçu succinct du mode de recrutement des officiers dans l'armée considérée à juste titre comme la mieux organisée des temps modernes.

Le tiers environ des officiers de l'armée prussienne est fourni par les écoles de cadets. Celles-ci sont au nombre de 6 écoles ordinaires, recevant des élèves de 10 à 15 ans, et une école *supérieure* admettant seulement des jeunes gens de 15 à 18 ans. Cette dernière seule donne accès à l'épaulette. Les élèves, qui en sortent après avoir suivi 2 années de cours et subi avec succès un examen final, sont versés dans les régiments avec le grade de *porte-épée* (*fähnrich*); lorsqu'ils y ont accompli un terme d'au moins 5 mois de service actif, ils doivent encore, avant d'être admis à subir l'examen d'officier, suivre les cours d'une école de guerre(1).

(1) Ces écoles de guerre correspondent à notre *Ecole militaire* (section d'infanterie et de cavalerie) et ce que nous appelons *Ecole de guerre* en Belgique porte, à Berlin, le titre d'Académie de guerre.

Cette règle souffre cependant une exception en ce qui concerne un certain nombre d'élèves, particulièrement méritants, lesquels sont admis à suivre, pendant une 3^e année, à l'École supérieure des cadets, un cours supérieur à la fin duquel ils sont admis à l'examen d'officier.

Revenons au cas le plus ordinaire ; nous avons dit que les *porte-épée* (*fænrîch*) après 5 mois au moins de service au régiment pouvaient être admis dans une école de guerre ; cependant il est rare de les y voir entrer avant qu'ils n'aient accompli un an de service. La durée des cours des écoles de guerre est de 10 mois environ. Ce temps écoulé, les *porte-épée* (*fænrîch*) subissent l'épreuve de l'*examen d'officier*, après laquelle ils rentrent de nouveau dans leur régiment jusqu'au moment où une vacance se produit. Toutefois la nomination au grade d'officier doit encore être précédée d'un vote favorable du corps des officiers du régiment.

Les $\frac{2}{3}$ restants des officiers de l'armée sont fournis par des jeunes gens qui s'engagent dans les régiments sous le titre d'*avantageurs*. Ils ont d'abord le rang et la solde des soldats et font le même service. Pendant 6 semaines généralement ils sont tenus de coucher à la caserne et de manger avec la troupe ; puis ils sont autorisés à coucher en ville. Dans quelques régiments ils sont même admis à la table des officiers. Au bout de 6 mois de service au minimum, ils peuvent être nommés *porte-épée* (*fænrîch*) s'ils ont produit un certificat constatant qu'ils ont terminé avec succès leurs études moyennes, ou, à défaut, s'ils ont subi devant une commission un examen roulant sur les matières qu'on y enseigne. — Arrivés au grade de *porte-épée* (*fænrîch*), ces jeunes gens suivent, pour arriver à l'épaulette, la même filière que ceux qui sont sortis de l'école supérieure des cadets. — Ici encore nous devons signaler une exception : elle concerne les jeunes gens qui, après avoir obtenu le certificat d'admission à l'Université, ont suivi entièrement

ou tout au moins en grande partie les cours d'une *université prussienne* et qui peuvent justifier de ces études, ainsi que de leur bonne conduite, par des pièces authentiques. Ceux qui remplissent ces conditions peuvent être nommés *porte-épée* (*fœnrich*) après 6 mois de service, sans examen préalable; ils peuvent en outre subir l'examen d'officier sans qu'il soit nécessaire de servir 5 mois dans ce grade et de suivre les cours d'une école de guerre.

Voici maintenant quel est le programme des cours professés dans les écoles de guerre⁽¹⁾ :

« Tous les élèves sont groupés par classe.

« Suivant le cas et quand l'espace le permet, ils peuvent être 30 dans une classe; mais habituellement le chiffre de 25 n'est pas dépassé. »

« Chacune de ces classes doit, autant que possible, être composée de jeunes gens possédant le même degré d'instruction, afin que les progrès des plus capables ne soient pas retardés par ceux qui le sont moins⁽¹⁾. »

A la fin des cours, les élèves des écoles de guerre passent leurs examens d'officier devant une commission, mais seulement lorsque le directeur de l'école et les professeurs ont émis un avis favorable sur leurs capacités.

« Autant que le permettent la force des professeurs et la durée des cours, on doit s'efforcer de donner à l'enseignement un tour pratique. »

Les cours professés sont :

1° *La tactique* : pas de stratégie, mais on y explique à fond le mécanisme du combat des diverses armes et tous les *détails* pouvant être utiles à des officiers *subalternes*.

(1) Voir dans l'*Académie de Guerre de Berlin*, Paris, G. Decaux, 1877, la traduction de l'instruction ministérielle du 27 février 1873 sur les Ecoles de guerre.

2° *Étude des armes de guerre.* Ce cours comprend également la poudre, les substances explosives et le matériel roulant, les trajectoires des armes à feu et un résumé du développement historique des armes de guerre.

3° *Fortification.* Ce cours appuie principalement sur la fortification passagère. — Peu de fortification permanente, provisoire. attaque et défense des places.

4° *Étude du terrain, dessin et levé des plans.*

5° *Règlements militaires.*

6° *Style militaire et service des bureaux.*

A chacun de ces cours théoriques correspond un *cours pratique* très développé. — Nous donnons pour exemple le programme du « *Cours pratique de tactique.* »

« Les exercices pratiques de tactique doivent porter sur :

« 1° L'appréciation prompte et judicieuse des différentes
« formes du terrain, dans les limites correspondant à des
« effectifs de troupes proportionnés à la force des élèves.

« 2° L'application des dispositions théoriques prescrites
« par la théorie au service en campagne et aux manœuvres
« d'exercice.

« 3° L'exécution en terrain varié de petits exercices
« tactiques.

« 4° L'établissement d'un projet de dispositions pour un
« terrain donné, afin d'employer, dans un but déterminé,
« de petits détachements composés de troupes de toutes
« armes, d'occuper différentes localités, de les attaquer et
« de les défendre, conformément à une hypothèse donnée.

« 5° Les exercices au cordeau. »

Les programmes des exercices pratiques sur les autres cours sont à l'avenant. Nous renvoyons le lecteur désireux de les connaître à l'ouvrage précité.

Mentionnons encore, parmi les matières enseignées, la gymnastique et le tir.

Artillerie et génie.

Les aspirants-officiers d'artillerie et du génie subissent d'abord les épreuves que nous venons d'énumérer. Ils sont ensuite versés dans les régiments de ces armes, et font le service comme officiers. Mais ils doivent ensuite suivre un cours d'instruction dans une école spéciale ; chaque année l'inspecteur général de l'artillerie et l'inspecteur général du génie désignent des officiers pour cette école ; leur nombre n'est pas fixé.

En résumé, pour devenir officier en Prusse, il faut :

1^o Prouver que l'on possède les connaissances générales nécessaires à tout homme qui exerce une profession libérale. Sous ce rapport *pas d'exclusivisme* ; on ne demande qu'une chose au candidat : prouver qu'il est un homme ayant reçu *une bonne instruction*.

2^o Etre reconnu digne, par le caractère et la manière de vivre, de porter l'épaulette ; l'honorabilité du candidat est consacrée par un vote du corps des officiers.

3^o Prouver, par un stage dans un régiment et par un examen d'officier, que l'on possède pour le service militaire des aptitudes suffisantes.

Conclusions relatives au mode de recrutement des officiers en Belgique.

Nous ne croyons pas qu'il serait avantageux d'introduire en bloc le système de recrutement des officiers tel qu'il existe en Prusse. Nos coutumes et nos idées diffèrent en bien des points de celles qui ont cours en Allemagne et nos études moyennes sont moins sérieuses que dans ce pays. D'ailleurs, notre système a beaucoup de bon, il s'adapte bien à nos mœurs ; il faut donc le perfectionner et non le

supprimer, Dans le courant de la présente étude nous avons déjà indiqué les modifications qu'il y aurait lieu d'apporter, selon nous, dans cet ordre de choses. Nous avons prouvé que rien ne s'oppose à leur introduction. Résumons les pour finir.

1° L'École militaire est la seule voie donnant accès à l'épaulette. Une école spéciale prépare aux examens d'entrée de cet établissement les militaires d'un rang inférieur qui en sont jugés dignes.

2° Le programme des examens d'entrée à l'Ecole militaire et les cours qui y sont professés doivent être organisés de manière à faire cesser l'espèce d'ostracisme qui frappe actuellement les jeunes gens ayant fait leurs études humanitaires, et qui a pour effet de priver l'armée d'un certain nombre de très bons esprits, dont la vocation militaire s'est révélée tardivement, mais qui reculent devant la nécessité de prolonger la durée de leurs études moyennes.

3° L'origine, l'instruction, l'avancement et les appointements sont communs à toutes les armes.

4° Une école d'application prépare un certain nombre d'officiers aux services techniques de l'armée.

5° Une école de guerre répand l'enseignement militaire supérieur dans l'armée et forme des officiers pour l'état-major général et les hauts commandements.

A. S.

LE
FUSIL COMBLAIN M. 1882
DE LA
GARDE CIVIQUE BELGE.

Bien que le mécanisme Comblain soit suffisamment connu (le 1^{er} brevet date de 1868), on y a apporté de si nombreuses modifications qu'il y a lieu, croyons-nous, d'en donner une description nouvelle, afin de faire connaître le degré de perfectionnement auquel il est arrivé.

Nous aurons ainsi l'occasion de répondre aux récentes critiques formulées de divers côtés contre ce mécanisme, critiques qui, pour la plupart, ne peuvent s'adresser qu'au modèle primitif; de plus, nous ferons connaître quelques résultats d'expériences et divers rapports qui, nous en sommes convaincu, seront lus avec grand intérêt.

Le lecteur sera ainsi à même de juger, en dernier ressort, et d'assigner au Comblain la place qui lui revient actuellement.

Donnons tout d'abord la liste des puissances qui, jusqu'à présent, font usage de ce mécanisme :

Le Pérou	depuis 1869,
Le Chili	» 1870,
La Belgique	» 1870, corps spéciaux de la garde civique, 1871, cavalerie,
Le Brésil	» 1872(1).

(1) Il est question d'une commande importante d'armes du nouveau modèle.

C'est encore le Comblain qui a été choisi par l'association africaine pour armer l'escorte des hardis explorateurs, tant ce mécanisme est peu sujet à se déranger.

En 1882, la Perse a également adopté le Comblain.

Enfin, dans la même année, le gouvernement belge lui a donné la préférence pour l'armement des gardes civiques du royaume.

Il est à remarquer que les premiers mécanismes n'ont pu être fabriqués aussi soigneusement que ceux d'aujourd'hui; l'industrie armurière a fait depuis lors de notables progrès.

D'autre part, en 1870, le gouvernement belge, voulant armer rapidement les corps spéciaux de la garde civique, adopta un peu trop précipitamment le mécanisme en bronze, qui semblait réunir les conditions voulues et avait l'avantage de simplifier de beaucoup la fabrication. De plus, ces armes, fournies à bref délai, devaient nécessairement être de qualité inférieure, dite n° 1 dans la fabrication liégeoise; les fusils actuels sont de première qualité, dite 1777, avec mécanisme en acier.

Malgré ces circonstances défavorables, le Comblain est sorti victorieux des épreuves multiples auxquelles il a été soumis, et sa fabrication était arrivée au chiffre respectable de 78,000, lorsque le gouvernement belge fit la première commande de 10,000 armes du modèle 1882.

Nomenclature du mécanisme. — Le mécanisme renfermé dans une boîte de culasse comprend :

Le levier de sous-garde et sa vis-pivot;

L'obturateur ;

Le chien-noix;

La chaînette et sa vis ;

La détente-gâchette et sa vis;

Le ressort de chien;

L'extracteur et sa vis;

L'arrêt du pontet et sa goupille.

L'arrêt d'arrêt et sa vis.

Le levier de sous-garde, l'obturateur et le chien sont réunis au moyen d'une vis avec contre-vis.

Note. — Nous ne comptons pas séparément le percuteur et sa vis qui font corps avec le chien. Ce dernier pourrait d'ailleurs être fait d'une seule pièce ; s'il en est autrement, c'est par raison d'économie et pour pouvoir remplacer éventuellement le percuteur.

SIMPLICITÉ SOUS LE RAPPORT DU NOMBRE DES ORGANES. —
Le mécanisme se compose de :

17 pièces en tout (sans la boîte).

13 pièces dont 6 vis et 1 ressort, si on laisse de côté la fermeture du levier. On verra plus loin qu'on peut faire feu sans le moindre inconvénient, le mécanisme étant incomplètement fermé, c'est-à-dire sans arrêt de pontet.

FONCTIONNEMENT DU MÉCANISME. — Le coup étant parti, si l'on abaisse le levier de sous-garde en introduisant le pouce dans la partie antérieure du pontet, l'obturateur descend dans sa coulisse ; le tracé de cette dernière est tel que l'obturateur est forcé de basculer d'arrière en avant autour de sa vis-pivot. Le chien appuyant par son talon sur l'épaule de la tête du levier, ne peut suivre le mouvement de bascule ; de cette manière la queue de l'obturateur est portée en arrière avec la petite branche du ressort, tandis que la grande branche (reliée au chien par la chaînette) se rapproche de la petite pour bander le ressort. En même temps le bec de la gâchette passe successivement aux crans de repos et de bandé.

A la fin de la rotation du levier, son bec vient buter contre l'extracteur qui projette la douille vide au dehors.

On peut dès lors introduire une nouvelle cartouche et fermer le mécanisme en relevant le levier de sous-garde. La gâchette maintient le chien armé pendant que l'obturateur reprend sa place primitive.

Le coup est prêt à partir.

Si l'on presse sur la détente-gâchette, son bec se dégage du cran du bandé, et le chien livré à l'action du ressort vient percuter contre l'amorce.

DIFFÉRENCES ENTRE LE COMBLAIN ACTUEL ET CELUI DU MODÈLE 1870. — Avant d'énumérer les avantages de l'arme nouvelle, passons en revue les modifications introduites depuis 1870.

I. L'ancien chien donnait trop peu de prise au pouce; on a recourbé sa crête en arrière, pour lui donner un plus grand développement et faciliter par suite le placement du chien aux crans de repos ou de bandé.

La noix est un peu plus grande et ses crans mieux disposés. On ne pourra plus dire que « l'emploi du cran de sûreté est précaire. »

II. La boîte est fabriquée d'un seul bloc, ce qui lui donne une solidité à toute épreuve et supprime 3 pièces : l'ancien taquet et ses 2 vis.

A cause de la modification apportée au chien, on a été obligé d'allonger la boîte vers l'arrière. On en a profité pour lui donner une forme plus élégante en diminuant sa hauteur et sa largeur; au surplus, elle a été allégée en la creusant à l'intérieur.

La partie postérieure de la boîte est disposée de façon à recevoir l'extrémité de la crosse (comme dans le Martiny-Henry) ce qui donne à leur assemblage plus de solidité et permet de supprimer une des trois vis de queue.

III. La partie antérieure du pontet a été allongée afin d'avoir plus d'espace pour le pouce en avant de la détente. Le danger de toucher cette dernière, en déchargeant l'arme, disparaît du même coup.

La queue du pontet est munie d'un nœud destiné à faciliter le port d'armes.

IV. Chacun sait que la force des ressorts de chien est assez variable et que cette variation se fait sentir en grande

partie sur la détente. Pour régulariser cette dernière, on a traversé l'obturateur par une goupille rivée qui, s'appuyant contre la petite branche du ressort, produit le même effet que l'épaulement dans la platine 1841.

De cette manière les deux branches du ressort sont indépendantes l'une de l'autre, et l'on peut amincir la petite de façon à avoir une détente aussi douce que l'on veut, sans diminuer pour cela la force de la grande branche.

V. On a fait sur la détente des stries longitudinales pour empêcher le doigt de glisser.

VI. Tout le mécanisme actuel est en acier, et les garnitures en fer de trempe.

Le canon, le mécanisme et les garnitures sont bronzés, sauf la plaque de couche qui est trempée jaspée.

Les arêtes étant nuisibles à la bonne conservation du bronzage, on a enlevé celles de la boîte et supprimé les pans du canon, sauf le pan supérieur indispensable dans la fabrication.

FACILITÉ DE CHARGEMENT. — Le chargement est très facile et n'exige que trois temps

On a objecté que la cartouche devait être poussée à fond avant de fermer le mécanisme. En effet, on ne peut guère laisser dépasser la cartouche que de 2 millimètres ; mais dans la pratique elle est généralement poussée à fond, le mouvement est trop naturel. — D'ailleurs, l'arme étant inclinée lors du chargement, on doit agir de la sorte pour empêcher la cartouche de tomber, surtout quand on charge en marchant ou à cheval, le pouce ne la retenant pas pendant la fermeture du mécanisme.

On a reproché au levier de sous-garde de gêner, par sa longueur, le chargement dans le tir « couché ». Or, dans la position réglementaire « couché », le tireur est appuyé sur le coude gauche ; il y a donc un espace suffisant pour le maniement du levier. Toutes les armes à levier de sous-

garde étant dans le même cas, il faudrait alors renoncer à ce système si ce reproche était sérieux.

FACILITÉ DE L'EXTRACTION. — L'extraction est excellente par cela même que le levier de sous-garde agit directement sur l'extracteur.

L'auget permet l'introduction des cartouches les plus longues, tout en facilitant l'extraction.

On a dit que la douille venait rencontrer la boîte de culasse. Ce reproche, qui était fondé pour le modèle primitif, ne peut s'adresser au Comblain actuel, dont les abords de la chambre sont parfaitement dégagés; la douille est réellement projetée hors du canon, quelle que soit la position de l'arme.

D'ailleurs, quand le mécanisme est ouvert, il n'existe aucune pièce qui puisse arrêter la cartouche; la chambre est entièrement à découvert et le mécanisme complètement effacé.

De plus, le mouvement d'ouvrir le mécanisme se fait avec énergie vers le bas et tend à faire descendre la crosse.

PERCUSSION. — Le chien frappant directement l'amorce, la percussion est très-efficace. A Beverloo, lors des expériences pour déterminer le choix du mousqueton de cavalerie, toutes les cartouches qui avaient raté dans les armes concurrentes, étaient essayées dans le Comblain et prenaient feu.

On a écrit à propos du chien :

« Dans les Comblain d'ancienne fabrication, il n'est pas
« toujours aisé de passer au cran de repos à cause du peu de
« prise qu'offre la tête du chien. Dans ceux de fabrication
« récente, on a allongé cette dernière pièce, mais on a fait
« naître ainsi un autre défaut. Si l'on n'agit pas avec pré-
« caution, le mécanisme s'ouvre inopinément. »

Il est possible qu'on réussisse à ouvrir un mécanisme dont la fermeture du levier n'est plus dans les conditions

de service, et encore faudra-t-il s'y prendre d'une façon peu naturelle, c'est-à-dire se servir uniquement du pouce et de l'index pour la manœuvre, en laissant les autres doigts inactifs.

Or, pour désarmer le chien, comme pour l'armer du reste, la main, saisissant la poignée, maintiendra nécessairement la sous-garde, si même elle a des *tendances* à bouger. L'expérience nous a prouvé qu'en agissant de la sorte, on peut désarmer le chien, même en l'absence d'arrêt de pontet.

D'ailleurs, il faut un effort de 10 à 12 kilog. pour ouvrir le mécanisme, tandis que pour retenir la crête du chien il suffit d'un effort de 8 kil. environ *à l'origine*; et notons qu'il faut en défalquer la pression sur la détente (3 à 4 kilog.) qui agit en sens inverse.

DÉMONTAGE PARTIEL. — Après avoir dégagé le pontet de son arrêt et mis le chien au cran de repos (ce qui se fait en même temps), on enlève la vis du levier de sous-garde. Le mécanisme peut alors être retiré *tout entier* sauf l'extracteur et sa vis.

Pour le nettoyage, qui doit se faire après chaque tir, on n'a donc que 2 pièces détachées, l'extracteur pouvant être nettoyé en place; toutefois, si on voulait l'enlever, cela ferait 2 pièces en plus, soit 4 pièces en tout, dont 2 grandes vis.

On n'est donc exposé à perdre aucune pièce lors du démontage partiel.

Il est à remarquer que ce démontage suffit pour remplacer le ressort qui viendrait à se briser (on n'a qu'une vis à enlever).

DÉMONTAGE COMPLET. — Le démontage complet peut se faire rapidement; en dehors de la chaînette et de la contre-vis qu'on doit laisser en place, il suffit de démonter 10 pièces dont 4 vis, pour pouvoir faire un nettoyage à fond de toutes les pièces du mécanisme.

Il est à remarquer que ce démontage ne se fera que rarement. Les mécanismes des fusils qui ont servi en juillet 1882, à Beverloo (pays sablonneux) pour déterminer l'échelle des hausses et qui ont tiré chacun 1700 coups environ, n'ont pas été démontés complètement une seule fois. Il en est de même des fusils qui ont servi récemment (du 18 mars au 6 avril 1883) dans les tirs à bras¹ francs pour la vérification des hausses.

Le ressort peut être mis en place à l'aide d'un simple tournevis, comme pour le mousqueton de cavalerie. Toutefois la garde civique a jugé opportun de conserver le monte-ressort; il est vrai que celui-ci sert à plusieurs usages : tournevis, fiole à l'huile et poignée de baguette.

Voici la suite des opérations pour le démontage complet :

1. Ouvrir le mécanisme jusqu'à ce que le chien soit au cran de repos;
2. Enlever la vis-pivot de sous-garde;
3. Retirer le mécanisme;
4. Mettre le chien à l'abattu;
5. Dégager la chaînette du ressort, enlever ce dernier;
6. Détourner la contre-vis du chien;
7. Enlever la vis-pivot du chien, ce qui sépare du levier l'obturateur et le chien;
8. Enlever la vis de détente et la détente;
9. Enlever la vis de l'extracteur et l'extracteur.

RAPIDITÉ DE LA MANŒVRE. — Le Comblain peut tirer 21 coups par minute, sans viser; on est même parvenu à l'Ecole de pyrotechnie à tirer 35 à 40 coups par minute, ainsi que l'écrivait le colonel Splingard, directeur du dit établissement, dans une lettre du 14 février 1870.

Le chargement est très rapide : le dessus de l'obturateur (mécanisme ouvert) étant à hauteur du bord inférieur de la chambre, sert de guide à l'introduction de la cartouche, qui est déjà dirigée par l'auget; si on incline légèrement la

bouche du canon vers le bas, la cartouche va se placer d'elle-même à fond.

On a dit que le Comblain ne pouvait pas tirer longtemps sans être démonté. Nous n'en voyons pas la raison ; quand on nettoie le canon, l'obturateur se place verticalement et ne présente par conséquent vers le haut qu'une surface très-restreinte ; quant au chien, il a très peu de largeur et de plus les crasses peuvent s'écouler de deux côtés. D'autre part, les crasses ne peuvent s'introduire que difficilement en avant de l'extracteur, celui-ci pouvant rester dans son logement alors que le mécanisme est ouvert.

D'ailleurs l'encrassement n'empêche pas le fonctionnement du mécanisme, comme on le verra plus loin.

SÉCURITÉ DU TIREUR. — La sécurité du tireur est absolue ; pour s'en convaincre, il suffit de lire le rapport ci-après des expériences exécutées à l'École de pyrotechnie sous la direction du colonel Splingard.

Examen de la manière dont s'est comporté à l'établissement le fusil Comblain (1).

« Le tir avec cette arme a commencé le 26 novembre
« 1869. Les premiers essais ont eu pour but de s'assurer
« que le mécanisme de culasse ne pouvait s'ouvrir totale-
« ment, si par inadvertance, maladresse ou précipitation, le
« tireur ne fermait pas complètement son arme avant de
« faire feu ; c'est-à-dire si la sûreté du tireur était garantie,
« condition première qu'une arme à chargement par la
« culasse doit remplir et qui, d'après un premier examen,
« semblait ne pas être satisfaisante.

« Pour augmenter la réaction de la charge sur le méca-
« nisme de culasse, le bourrelet des cartouches a été entaillé

(1) Conférence du 17 mars 1871.

« de façon à faire crever le culot; et afin de faire changer
« le point où s'exerçait la plus grande pression des gaz,
« l'entaille du bourrelet a été placée dans toutes les posi-
« tions.

« 100 coups ont été tirés dans ces conditions, et toujours
« la sous-garde était assez fermée pour que la mise à feu de
« la cartouche se produisît; le *mécanisme de la culasse est*
« *resté fermé*. Lorsque la sous-garde est trop abattue, la
« percussion n'a plus lieu : le percuteur frappe plus bas
« que la capsule et on ne peut faire feu.

« Avec l'arme essayée, *la sûreté du tireur est donc garantie*.

« Ce tir a été exécuté en 3 séances; dans chacune des
« 2 premières on a tiré 25 cartouches, dans la troisième 50.
« Malgré le grand encrassement de tout le système de fer-
« meture produit par les résidus de la combustion de la
« poudre de ces cartouches, un tir de vitesse a pu encore
« être exécuté avec facilité, après avoir fait manœuvrer
« quelque peu le mécanisme de la culasse.

« Après cet essai de tir de 100 cartouches entaillées,
« l'arme était *en parfait état*, sauf que l'extracteur et le bloc
« obturateur étaient corrodés par l'action violente des gaz,
« sans nuire au fonctionnement.

« Du 26 novembre 1869 au 11 mars 1871, l'arme a
« tiré 12360 cartouches en 396 séances, souvent en la
« mettant dans les circonstances les plus défavorables,
« c'est-à-dire en projetant du sable sur le mécanisme ouvert
« ou fermé, en plongeant l'arme dans l'eau, en la laissant
« reposer sans la nettoyer après le tir afin de provoquer la
« rouille et la formation du cambouis et *toujours elle a bien*
« *fonctionné et elle fonctionne encore bien*.

« Après 5130 coups tirés et après le 20^e coup de la
« 147^e séance, le ressort s'est cassé. Le sous-officier qui
« maniait l'arme a rencontré une résistance pour armer, et
« afin de la vaincre, il a imprimé un choc à la sous-garde

« qui a déterminé la rupture du ressort. Il est à croire
« qu'un corps dur gênait le mouvement du ressort.

« Un autre ressort a été envoyé de Liège, mis en place et
« l'arme a de nouveau fonctionné parfaitement.

« La percussion de cette arme est *très-franche* et peut
« être réglée par la longueur du percuteur proprement dit,
« ou mieux encore par le talon arrêt du chien (1).

« L'extraction de la douille se fait *parfaitement*.

« Dans tous les essais relatés ci-dessus, on a fait usage
« de la cartouche belge.

« CONCLUSIONS. — Les nombreux essais faits en présence
« des officiers de l'Ecole de pyrotechnie prouvent que,
« lorsque le Comblain est bien confectionné, c'est un *fusil*
« *excellent, remplissant à un haut degré toutes les condi-*
« *tions d'une arme se chargeant par la culasse.* x

Voici encore quelques essais exécutés au même établis-
sement.

« 1° Tiré 25 cartouches coupées longitudinalement au
« culot et à la douille, de manière à voir la charge de poudre.

« Rien ne s'est produit malgré l'énorme encrassement et
« l'incrustation sur toutes les pièces. On a pu continuer le
« tir de 100 cartouches sans encombre.

« 2° Tiré 100 cartouches avec capsule très-mince, afin
« qu'elles soient percées presque toutes par la percussion
« (celle du Comblain est très-bonne).

« L'encrassement du mécanisme était considérable, mais
« le système fonctionnait toujours régulièrement.

« 3° Tiré 25 cartouches dont on avait limé le pourtour du
« bourrelet sur presque tout son développement.

« L'encrassement et l'incrustation étaient beaucoup plus

(1) Jusqu'à présent la percussion a été réglée par la longueur du percuteur, ce qui est préférable; autrement le talon du chien pourrait être refoulé quand on percute sans cartouche.

« considérables que dans les tirs précédents. L'arme fonctionnait encore, mais l'effort à exercer pour la manoeuvre était plus grand que précédemment; toutefois l'on a encore pu tirer les cartouches de fabrication courante.

« Après ce tir, la face plane de la culasse mobile est fortement corrodée par l'action des gaz enflammés qui se sont échappés par les entailles pratiquées au bourrelet de la cartouche.

« Pendant ces trois séances de tir, l'on a souvent laissé la sous-garde incomplètement fermée, afin de s'assurer si l'ouverture ne pourrait pas se produire; ce fait n'a pas eu lieu malgré la grande quantité de gaz qui s'est échappée par la culasse (1).

SOLIDITÉ DU MÉCANISME. — Les divers organes du Comblain sont très solides; quant au mécanisme monté, voici deux certificats du Directeur du banc d'épreuve de Liège, qui donnent à cet égard la garantie la plus complète.

Certificat N° 1.

« Le soussigné certifie avoir éprouvé une carabine à charger par la culasse, système Comblain, présenté par la maison Lambin et C^{ie} fabricants d'armes à Liège, dans les conditions suivantes :

« 1 ^{re} épreuve	6 grammes de poudre	1 balle	2 bourres.
« 2°	— 12 —	— 6 —	id.
« 3°	— 18 —	— 12 —	id.
« 4°	— 24 —	— 18 —	id.
« 5°	— 30 —	— 25 —	id.
« 6°	— 36 —	— 30 —	id.
« 7°	— 42 —	— 35 —	id.

(1) On remarquera que dans ces nombreux tirs à cartouches entaillées, il n'est pas question une seule fois de fuite de gaz dirigée vers la figure du tireur.

« Cette carabine ayant résisté à ces épreuves successives,
« a reçu 7 empreintes de la marque.

« Liège, le 4 août 1869.

Le Directeur,
(Signé) ALPH. POLAIN. »

Certificat N° 2.

«

« Cette carabine, qui déjà avait été soumise aux 7 épreu-
« ves rapportées dans le certificat délivré le 4 août dernier,
« a reçu pour le 8° coup une charge de :

« 50 grammes de poudre et 39 balles sphériques.

« Le canon littéralement rempli de poudre et de plomb
« a crevé à 5 cent. environ de l'emplacement de la hausse;
« une partie du plomb est restée dans le canon, *mais le*
« *système marchait comme au début.*

« Liège, le 4 septembre 1869.

Le Directeur,
(Signé) ALPH. POLAIN. »

En présence des résultats qui précèdent, nous croyons qu'il n'y a aucun reproche à adresser au Comblain sous le rapport de la solidité.

Nous ne connaissons pas d'autre mécanisme qui ait résisté à d'aussi rudes épreuves.

ENTRETIEN. — L'entretien est des plus faciles; les pièces sont peu sujettes à l'usure. Voici ce qu'écrivait en 1878 le major Colette, du bataillon des chasseurs éclaireurs de la ville de Liège.

« Durant l'exercice de mon commandement comme major,
« et même antérieurement dans les fonctions de capitaine,
« je n'ai constaté dans l'usage du fusil Comblain aucun
« inconvénient inhérent au système.

«

« Je ne me souviens pas qu'il y ait eu une seule fois



« une pièce quelconque du mécanisme brisée ou faussée et
« mise en réparation.

« Les chasseurs aimaient leur fusil et l'entretenaient
« avec plaisir en bon état, et le lieutenant-général Renard
« a constaté officiellement, comme Inspecteur-Général, deux
« fois en cinq ans l'irréprochable état d'entretien de l'arme-
« ment du bataillon. »

Jetons maintenant un coup d'œil sur les autres parties de l'arme.

FORMES EXTÉRIEURES. — L'arme est élégante, symétrique et ne présente ni saillie gênante, ni arête tranchante.

CANON. — Le canon a les mêmes dimensions que l'Albini et est destiné à tirer la cartouche réglementaire belge adoptée en 1880.

Les rayures au nombre de 4 ont le même pas (0^m55); leur profondeur est de 0,^{mill}.25 au lieu de 0,^{mill}.3 (Albini).

HAUSSE. — Le pied de la hausse comporte 4 gradins pour les distances de 100, 200, 300 et 400 mètres.

Le but en blanc est donc à 100 mètres, ce qui devrait avoir lieu avec toutes les armes de guerre.

Les gradins du pied viennent à l'intérieur du montant rabattu, de sorte que ce dernier ne peut alors être faussé par un choc latéral.

La fenêtre du montant étant très-large donne un grand champ de visée.

La face postérieure du montant est graduée jusque 1400 mètres. L'arme a une portée bien supérieure et il sera toujours loisible de l'approprier dans la suite pour le tir aux grandes distances.

CROSSE. — On a adopté la crosse du modèle 1777, reconnue la meilleure comme solidité et facilité de fabrication; sa pente est également préférable au point de vue de la mise en joue et du recul.

Le battant de bretelle inférieur, fixé primitivement en

avant du pontet (où il contrariait parfois le mouvement du mécanisme) est reporté à la crosse. On aurait pu d'ailleurs le laisser à sa place primitive en le disposant comme au fusil persan.

ÉPÉE-BAÏONNETTE. — L'ancien yatagan avec poignée en laiton est remplacé par une épée-baïonnette du modèle Gras perfectionné, avec fourreau en tôle d'acier noirci.

La lame a la même longueur, mais elle est plus solidement ajustée à la poignée qui fait corps avec la croisière.

La poignée, recouverte de 2 plaquettes en noyer, est un peu plus longue et plus étoffée et est mieux en main.

Renseignements divers.

		M. 1882.	M. 1870.
Poids de l'arme avec épée-baïonnette	kil.	4.820	4.965
id. sans id.	«	4.250	4.300
Poids de l'épée-baïonnette	«	0.570	0.665
Longueur de l'arme avec épée-baïonnette; mèt.		1.785	1.785
id. sans id.	»	0.265	1.520
Distance du centre de gravité à la plaque de couche	»	0.52	0.50
Distance de la plaque de couche à la détente	»	0.35	0.35
Poids du mécanisme	kil.	1.245	1.400

Récapitulons les principaux avantages du mécanisme Comblain, modèle 1882 :

Extrême simplicité;

Solidité à toute épreuve;

Sécurité absolue du tireur dans tous les cas ;

Démontage partiel d'une simplicité remarquable ;

Aucune pièce n'est exposée à se perdre ;

Entretien des plus faciles ;

Percussion excellente ;

Extraction parfaite;

Fonctionnement assuré dans les circonstances les plus défavorables (1);

Grande rapidité de tir.

Une qualité des plus remarquables du Comblain, c'est que, même avec un jeu prononcé des divers organes, il continue à fonctionner régulièrement, alors que d'autres mécanismes ne marcheraient plus ou mettraient la vie du tireur en danger. Ni dans la garde civique, avec le mécanisme en bronze, ni à l'Ecole de pyrotechnie, où un même fusil a cependant tiré 12360 coups, ce système n'a cessé un instant de fonctionner.

Enfin, et c'est le meilleur argument qu'on puisse invoquer en sa faveur, le Comblain a pour lui la sanction de la guerre. (Voir aux annexes.)

Nous ne prétendons pas toutefois qu'il soit exempt de tout reproche; nul mécanisme n'est parfait dans tous ses détails. Mais si nous envisageons l'ensemble des qualités exigées pour l'arme de guerre, nous sommes convaincu que, de tous les mécanismes connus, le Comblain est jusqu'à présent celui qui les réunit toutes au plus haut degré.

DE TROYER,
Capitaine d'artillerie.

Annexe I.

Extrait du journal de Pelotas (Brésil) du 23 février 1881.

On vient de terminer à l'Ecole de tir du « Campo Grande » les expériences tendant à démontrer que la carabine Comblain, en usage dans l'infanterie de notre armée, possède les

(1) On sait également que le Comblain admet les plus grandes tolérances dans les dimensions des bourrelets des cartouches.

mêmes qualités balistiques que les fusils Gras, Mauser et Martiny-Henry adoptés respectivement par la France, l'Allemagne et l'Angleterre.

La question actuellement à l'ordre du jour en Europe relative au maximum de portée utile des armes à chargement par la culasse ayant été agitée et quelques-uns de nos spécialistes craignant que le Comblain ne pût entrer en compétition avec les fusils mentionnés plus haut, l'Ecole de tir s'est imposé le devoir de prouver par la pratique combien les craintes exprimées à ce sujet étaient peu fondées. Appliquant au Comblain une hausse supplémentaire comme celle du Gras, ou la nouvelle hausse latérale usitée aujourd'hui sur une grande échelle en Russie et en Belgique, on a obtenu une précision de tir et une pénétration suffisante à la distance de 1800 mètres, avec la charge et la balle ordinaires, ce dont fut témoin Son Excellence le Ministre de la guerre lors de sa dernière visite.

Avec la nouvelle balle en plomb durci de 28 mill. de longueur et de 11 mill. de diamètre, demandée au laboratoire pyrotechnique du « Campinto », on espère obtenir un résultat de justesse et de pénétration supérieur au précédent.

Il reste à présent à graduer la hausse latérale pour les distances de 1400 à 2100 mètres, maximum de portée obtenu aujourd'hui avec les fusils à chargement par l'arrière.

On voit par ce qui précède que notre armée possède un fusil pouvant rivaliser en solidité, en portée, en précision de tir et en pénétration avec les armes les plus renommées en usage dans l'infanterie.

Annexe II.

Intendencia de Atacama. — Republica de Chili.

Lima, 10 février 1882.

PREMIER RAPPORT.

Ayant fait partie de deux corps d'armée, *Coquimbo* et *Tisagna*, dont le premier était armé du fusil Gras et le second du fusil Comblain, j'ai expérimenté et pu me rendre compte par moi-même de la valeur de ces deux systèmes.

Pour le fusil Gras, j'ai constaté d'abord que, dans les terrains sablonneux, comme ceux dans lesquels nous avons eu à opérer, la poussière s'introduisait facilement dans le mécanisme de fermeture; après un tir de dix coups plus ou moins, on ne pouvait plus faire fonctionner le verrou et l'arme devenait alors hors d'usage, étant enclouée dans les moments où la perte d'une minute peut être souvent fatale au soldat et compromettre même le résultat de la bataille.

Le défaut grave que je signale ne s'est jamais produit avec le fusil Comblain.

Pendant les batailles de *Thomillos* et de *Miraflores*, qui ont été de longue durée, il n'est pas parvenu à ma connaissance qu'*aucun fusil de ce dernier système ait été mis hors d'usage.*

Notre fusil Comblain est aussi moins lourd et, par suite, il fatigue moins le soldat.

L'ennemi ouvrait son feu sur nous avec ses fusils *Peabody* à une distance de 1000 mètres, sans nous causer grand mal, et même à 800 mètres nos pertes étaient peu sensibles; tandis que nous ne commencions notre tir qu'à 600 mètres environ et la précision de notre feu était toujours désastreuse pour l'ennemi.

En résumé, en me rappelant tous les faits et incidents de la campagne, je dois me prononcer en faveur du Comblain, que je considère de beaucoup supérieur au fusil Gras.

Le Colonel,
(Signé) JOSE ANTONIO GUSTIERE.

Annexe III.

DEUXIÈME RAPPORT.

Comandancia jeneral de armas de Atacama.

Copiapo, ce 29 mars 1882.

Pendant la dernière guerre entre le Chili et les républiques alliées du Pérou et de la Bolivie, j'ai pu faire une étude comparative, au point de vue pratique, des divers systèmes d'armes en usage dans les armées combattantes et notamment des fusils : *Gras*, *Chassepot* et *Beaumont*, *Remington* et *Peabody*, le *Winchester* à répétition et le fusil *Comblain*; mais sans entrer toutefois dans la question des conditions balistiques de ces fusils, attendu qu'elle doit être considérée absolument indépendante du système de mécanisme.

Des trois premiers systèmes, on accorde avec raison la priorité au fusil Gras; néanmoins, nous avons constaté que celui-ci présentait les défauts communs à tous les systèmes à verrou. Dans tous les endroits sablonneux ou exposés au vent, la poussière arrête fréquemment le fonctionnement du mécanisme, et ensuite, lorsqu'une cartouche est défectueuse ou déchirée au culot, la fuite de gaz se produit le long du verrou dans la direction de l'œil du tireur. Enfin, le ressort principal à boudin des systèmes à verrou est

moins bon incontestablement que le grand ressort d'acier plat, comme dans le *Comblain*.

Le *Remington* exige, pour la charge, un temps de plus que les autres systèmes et l'*assemblage des divers organes du mécanisme doit être absolument parfait pour fonctionner régulièrement*. Un grain de sable ou autre objet interposé entre l'obturateur et le fond du tonnerre, voire même un excès d'épaisseur au bourrelet de la cartouche, forment un obstacle à la marche du mécanisme.

Le *Peabody* est assez compliqué et il est difficile de familiariser le soldat au démontage et remontage de ce système, ce qui constitue un grave inconvénient sur le champ de bataille.

Le *Winchester* à répétition présente le même défaut que celui signalé pour le *Peabody* et, le mécanisme étant plus compliqué, ce défaut est plus notable encore.

Le *Comblain*, par la grande solidité, la simplicité des organes composant son mécanisme, la facilité du manie-ment, la rapidité du démontage et du remontage, et surtout par *l'expérience pratique qui en a été faite (depuis 7 ans) dans notre armée*, est de beaucoup supérieur et plus avantageux que tous les autres systèmes précités, et je puis conclure et constater qu'il remplit toutes les meilleures conditions que l'on puisse exiger d'une bonne arme de guerre.

Néanmoins, je dois ajouter qu'il serait désirable que le pontet de sous-garde formant bras de levier sur l'extracteur fût plus étoffé, pour avoir plus d'action sur l'extraction de la douille.

Copiapo, le 29 mars 1882.

Le Colonel,
(Signé) A. MARTINEZ.

Annexe IV.

TROISIÈME RAPPORT.

Comandancia jeneral de armas de Atacama.

Chiclayo, ce 28 février 1882.

DEL RIFLE COMBLAIN.

Si les premières conditions requises pour une arme de guerre sont : la solidité et la simplicité du mécanisme, la précision et la rapidité du tir, le fusil Comblain peut prétendre réunir ces qualités à un haut degré.

L'emploi de cette arme pendant la dernière guerre contre le Pérou et la Bolivie, ainsi que les différents exercices de tir en blanc, ont prouvé sa grande supériorité sur beaucoup d'autres systèmes depuis qu'il est en usage dans notre armée (1874).

Suit l'énumération détaillée des avantages qui ont été constatés en campagne avec l'arme Comblain.

1° Précision de tir remarquable et sans écart jusque 500 mètres.

2° Rapidité de tir donnant 15 coups minimum en visant à l'épaule et avec un recul insensible.

3° Facilité du maniement pour la charge, qui est très aisée à apprendre.

Simplicité et rapidité du démontage et du remontage du mécanisme, qui est *à la portée de tout soldat* avec quelques légères explications pratiques.

L'extracteur pouvant rester en place pour le nettoyage, il suffit d'enlever les 5 pièces qui composent tout le mécanisme pour faire un démontage complet, c'est à dire le levier, l'obturateur, la détente, le chien et le ressort.

4° Son peu de poids, qui est beaucoup moindre que celui des autres systèmes mis en usage dans les deux armées.

5° La grande solidité de toutes les pièces du mécanisme, qui sont de fortes dimensions, et celle de l'ensemble de son ajustage, tant du mécanisme de l'arme que du bois et des autres parties du fusil.

De plus, la parfaite régularité de ses formes n'offre aucune saillie qui puisse gêner ou embarrasser le maniement.

Nous ne pouvons signaler que la rupture de quelques ressorts que l'on peut toujours aisément remplacer. Nous devons aussi faire mention d'un inconvénient : l'échauffement du canon après un tir rapide ; mais c'est de peu d'importance et tous les fusils à charger par la culasse, étant données les mêmes épaisseurs de métal au canon, sont dans le même cas.

L'énumération que nous donnons ci-dessus des avantages que nous trouvons au fusil Comblain, en le comparant avec les autres systèmes, est basée sur l'expérience pratique que nous en avons faite et sur les renseignements fournis par les chefs des différents corps dans la campagne de Jarapaca.

Chiclayo le 28 février 1882.

Le Colonel,

(Signé) DON J. N. URRUTIA.

Les Majors,

(Signé) DON REMETRIO CARVALLO
et D. LÉANDRE NAVARRO.

Annexe V.

QUATRIÈME RAPPORT.

Comandancia jeneral de armas de Atacama.

Copiapo, ce 1 mars 1882.

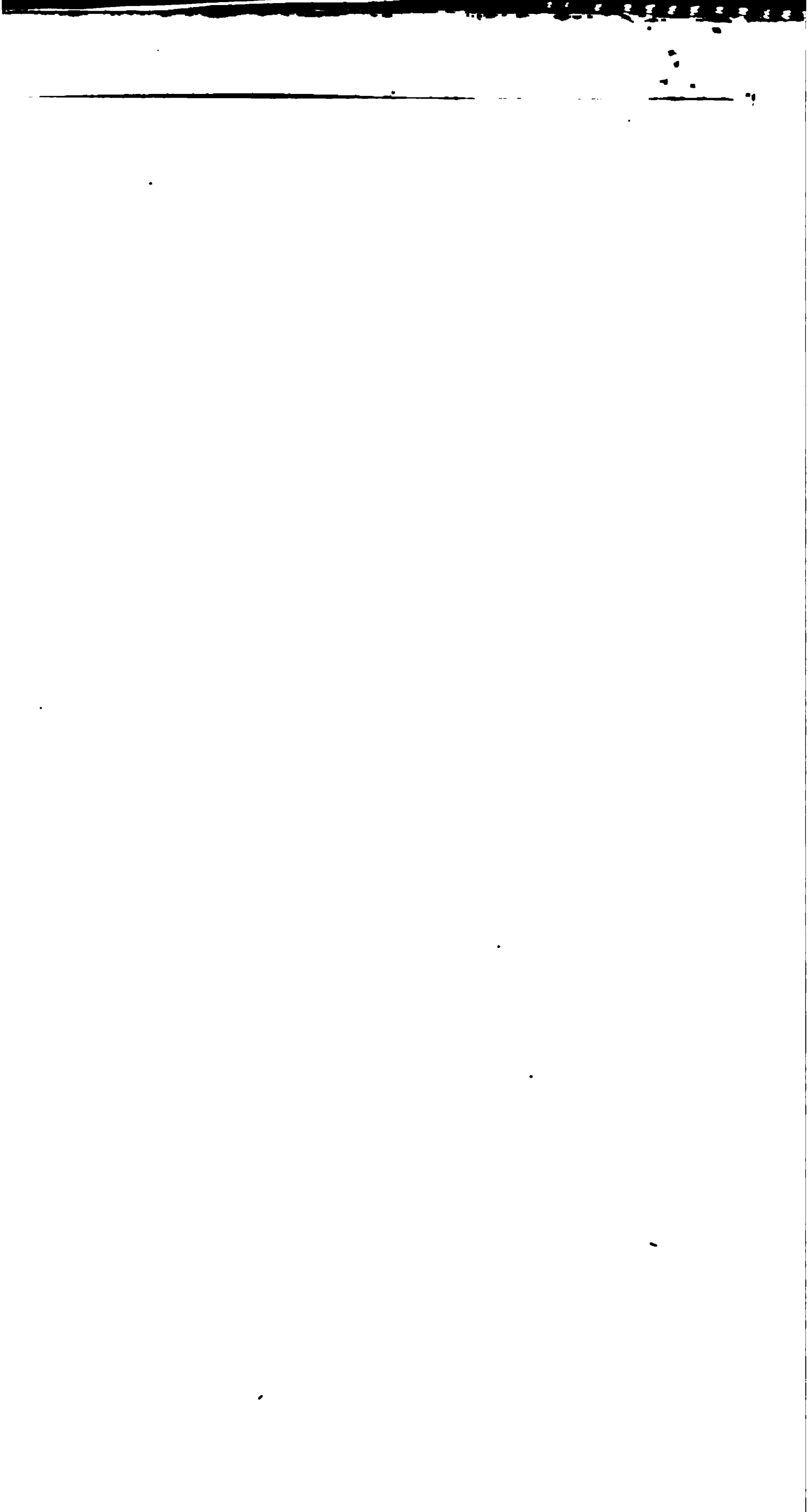
Le Colonel soussigné Don Diego Dublé Almeida, ayant fait la campagne de Pérou-Bolivie comme chef d'état-major et en dernier lieu comme commandant du régiment Alacama,

in

ermé

REVUE MIL

LIBRAIRIE C. MUCQUARDT, BRUXELLES



formule de la manière suivante son appréciation sur le fusil système Comblain employé par l'armée du Chili :

Durant trois années de campagne, le nombre des fusils mis hors de service n'a pas dépassé un pour cent, ce qui témoigne évidemment de la solidité de la construction de l'arme, tant du mécanisme que du bois.

La portée du fusil Peabody peut être plus forte que celle du Comblain ⁽¹⁾, mais j'ai pu constater que la justesse de tir de ce dernier est bien plus grande.

Son mécanisme étant composé d'un très petit nombre de pièces de toute solidité, ne peut se détériorer que fort difficilement et sa simplicité fait que le soldat, *même très-ignorant*, se familiarise aisément et saisit promptement le maniement de l'arme et la manière de la démonter.

L'inconvénient qui nous a été souvent signalé pour les autres systèmes et particulièrement pour ceux à verrou, du sable ou de la poussière qui s'introduisait dans les mécanismes et entravait leur marche, ne s'est jamais présenté avec le fusil Comblain.

Le bois de ce fusil est très solide et son mode d'attache parfait, ce que j'ai été à même de vérifier dans bien des circonstances de la guerre, surtout lorsque le soldat devait s'en servir comme arme de hast.

L'ennemi, reconnaissant la supériorité du fusil Comblain, a souvent cherché à nous enlever quelques-unes de ces armes dont il armait ses troupes.

Copiapo, le 30 mars 1882.

Le Colonel,

(Signé) : DON DIEGO DUBLÉ ALMEIDA.

(1) Ce n'est pas ce qui ressort des expériences faites à l'Ecole de tir du « Campo Grande ».

HYGIÈNE.

ASSAINISSEMENT D'UNE CASERNE.

Pour que l'homme puisse produire toute la somme d'activité que comporte son organisme, il doit être sain de corps; la santé du corps a une influence capitale sur celle de l'esprit.

Nous ne chercherons pas à démontrer à nouveau ces aphorismes, nous voulons seulement en conclure, comme le moindre des logiciens peut le faire, que l'Etat a le plus grand intérêt à s'occuper de la santé des soldats; l'armée sera d'autant meilleure et d'autant plus propre à rendre des services, que ses éléments seront plus valides et plus intelligents.

Nous sommes d'avis que toutes les mesures qui ont pour effet d'assurer la santé des hommes produisent une force au moins aussi réelle qu'une augmentation de contingent.

Les nouvelles casernes qui s'élèvent de toutes parts ont, sous le rapport du bien-être des occupants, d'immenses avantages sur les anciennes: il y a de l'air, de la lumière et de l'eau.

Le progrès est considérable surtout depuis que le casernement n'est plus aux mains des administrations communales; mais il est encore bien insuffisant. Nous voudrions que chaque sous-officier eût sa chambre pour qu'il pût se

livrer librement aux soins de propreté indispensables, qu'il pût se soustraire à l'influence perturbatrice de la vie en commun et s'adonner à l'étude quand cela lui plaît; nous voudrions que le soldat fût à même également de se soigner convenablement, que sa nourriture fût variée dans la mesure du possible, et qu'il eût accès en tous temps dans des locaux où il pût respirer un air pur, s'isoler jusqu'à un certain point, pour s'occuper à sa guise de lecture, d'écriture, d'étude. Aujourd'hui, il n'a, à proprement parler, ni chambre, ni coin, ni table, ni chaise, dont il puisse librement disposer.

Est-ce trop demander pour des hommes dont on attend, à un moment donné, des services qui exigent de l'intelligence, de l'instruction et une grande activité?

Ces légers bienfaits sont considérés par bien des personnes, hélas! comme un luxe excessif; elle sont tentées de croire que le soldat peut et doit pouvoir se passer de tout. Pour peu qu'on y réfléchisse, on reconnaîtra que l'homme soumis à un régime aussi dur ne doit avoir d'autre préoccupation que de se soustraire à une existence aussi pénible.

Ce n'est pas cependant que l'habitude de certaines privations n'ait des avantages au point de vue de la préparation à la guerre; mais on ne peut la faire contracter que dans des situations particulières où elles sont justifiées. Vouloir les imposer au milieu du bien-être général, c'est donner naissance à l'esprit de révolte, ou du moins de désaffection pour la société en général.

La lecture des articles sur « *l'hygiène dans la construction des casernes* » publiés par M. le lieutenant du Génie Putzeys, nous engage à présenter quelques faits d'expériences récents, dans le but d'attirer d'avantage encore l'attention sur cette importante question et d'arriver, par ce moyen, à engager l'autorité supérieure d'activer les mesures à prendre dans l'intérêt des soldats.

Disons d'abord que, si bien établies que soient les règles d'hygiène, nous reconnaissons qu'il n'est pas toujours possible de les appliquer complètement. C'est ainsi, par exemple, qu'on peut dire qu'une caserne doit se trouver dans un site élevé, être vaste, bien aérée et éclairée ; mais que dans les places fortes où l'on a un intérêt primordial à soustraire les bâtiments aux vues de l'extérieur, on doit bien se résigner à ne leur donner que les dimensions strictement nécessaires, à les voûter, les couvrir de terre. Ces conditions sont peu compatibles avec celles que prescrivent les règles de l'hygiène.

Dans les villes ouvertes même, on ne choisit pas toujours le site comme on le voudrait. Les emplacements, les étendues, les distributions des bâtiments étant plus ou moins imposés par des circonstances accessoires, il faut bien, au point de vue de l'hygiène, s'efforcer de concilier, le mieux possible, toutes les conditions, sauf à combattre les inconvénients qui peuvent se produire.

La difficulté de concilier des conditions souvent contraires se rencontre encore à un plus haut degré lorsqu'on se préoccupe d'améliorer l'hygiène de casernes anciennes, qu'il faut bien se résigner à employer aussi longtemps qu'on ne dispose pas de ressources suffisantes pour les remplacer par des bâtiments mieux appropriés.

Les faits d'expérience que nous voulons soumettre au lecteur, dans la pensée qu'ils renferment des enseignements utiles, se rapportent principalement à une caserne de Termonde, que récemment nous nous efforcions d'améliorer.

Ce bâtiment, dont les figures 1 et 2 donnent une idée assez exacte comme forme et situation, date de 1825. Il a 108^m50 de longueur et 35^m40 de largeur. Il comprend quatorze voûtes accolées, divisées, suivant leur hauteur, par un plancher de manière à former un étage. Les murs et les

voûtes ont une grande épaisseur; la caserne est couverte de terre; en un mot, elle est à l'épreuve de la bombe.

Sur l'un des longs côtés, exposé au sud, règne une galerie qui sert à établir la communication entre les chambres de l'étage.

Sous les voûtes de la caserne est établie au rez-de-chaussée, une boulangerie militaire, les salles de police, les cuisines, les corps de garde. La prison cellulaire et les latrines sont dans un corps de bâtiment indépendant.

En tenant un compte raisonnable de tous les besoins du service, la partie du bâtiment affectée au casernement pourrait être occupée par 470 hommes dans de bonnes conditions d'air et d'espace; mais, par suite de la pénurie des logements, on doit normalement élever le chiffre de sa population à près de 650 hommes.

Pour donner une idée des défauts de l'aménagement de ce bâtiment, nous dirons qu'il n'y a qu'une cuisine pour les quatre corps différents qui l'occupent et qui doivent forcément faire leurs ménages séparément.

Depuis que cette caserne existe, on a constaté qu'elle était un foyer permanent de typhus et de maladies épidémiques du même genre. Il y a peu d'années, le mal avait pris des proportions effrayantes: on y constatait des cas de fièvre typhoïde et de fièvre muqueuse alors que ces maladies ne régnaient nulle part ailleurs; vingt-cinq et jusqu'à trente hommes entraient chaque année à l'hôpital atteints du fléau. Bon nombre, hélas! n'en sortaient pas vivants. Encore ces chiffres ne se rapportent-ils qu'à l'état normal; en temps d'épidémie c'était pis encore.

La statistique médicale de l'armée belge, dressée en exécution des prescriptions de l'arrêté royal du 25 janvier 1870, montre que, pour la période quinquennale de 1875 à 1879, la garnison de Termonde occupe le premier rang par rapport à la fréquence des fièvres typhoïdes et muqueuses,

avec 3,81 % de son effectif moyen. La garnison de Hasselt vient en second lieu avec 2,43 % et celle de Vilvorde en dernier lieu avec 0,22 % seulement. La moyenne générale pour toutes les garnisons du pays n'est que de 1,22 %.

Le chiffre des malades constaté pour la garnison de Termonde démontre l'existence d'une cause permanente et exceptionnelle d'infection. Il ne se rapporte qu'aux hommes traités à l'hôpital militaire; mais le plus simple raisonnement nous dit que le mal n'a même pu se borner aux hommes traités dans cet établissement pour le typhus; il y a encore des maladies moins graves. Que d'hommes aussi ayant occupé cette caserne doivent être rentrés dans leurs foyers en emportant des germes de maladie?

Quelle influence cette intoxication continue a-t-elle dû exercer sur le physique et le moral des hommes en général, dans la caserne même? Que de négligences et de manquements dans le service n'a-t-on pas dû réprimer, qui n'avaient d'autres causes que l'état malade des hommes.

La conséquence inévitable d'un pareil état de choses, au point de vue de la valeur de la garnison, a été de la réduire à un effectif beaucoup inférieur à celui qui était apparent, et de produire chez les soldats et les officiers le mécontentement qu'accompagne toute situation laissant à désirer.

Les réclamations des inspecteurs, des chefs de corps, des médecins, de tous ceux enfin qui étaient à même de constater le mal, ne se comptent pas.

Malheureusement, dans notre pays où on est libre de parler, on est tout aussi libre de ne pas écouter. Les demandes et les propositions les mieux fondées, dès qu'elles comportent une dépense, sont présumées inacceptables ou obtiennent, au plus, un succès d'estime. Bienheureux celui qui parvient à faire discuter une proposition utile entraînant quelques frais, et cela dans le pays le plus riche du monde!

Cependant, pour être juste, il faut dire que par suite du manque de ressources pour améliorer nos petites places, on n'avait jamais fait d'enquête sérieuse sur les causes du mal. On les soupçonnait, sans doute, et on ne s'était pas fait faute de les signaler ; mais ce n'est que depuis peu de temps, après une épidémie plus forte que les autres, que la place de Termonde a obtenu une part plus convenable dans la distribution des fonds alloués pour l'amélioration du casernement. Les causes du mal ont été recherchées ; on a commencé les travaux propres à les combattre, et, disons-le tout de suite, depuis deux ou trois ans le nombre de maladies graves et celui des fièvres ordinaires a tellement diminué, qu'on peut espérer que la situation, déjà très satisfaisante, ne présentera plus rien d'anormal quand les travaux jugés nécessaires seront parachevés.

Depuis plus de deux ans, au lieu de 3,81 %, il n'y a eu que 0,70 % de l'effectif moyen atteints de fièvre typhoïde ; encore ce nombre de malades comprend-il des hommes entrés à l'hôpital le lendemain de leur rentrée du camp de Beverloo. Aucun des cas n'était grave.

Circonstance aussi remarquable que significative, pendant l'épidémie qui a régné depuis moins d'un an dans le pays et qui a fait de si nombreuses victimes à Liège, pas un homme atteint de fièvre typhoïde ou muqueuse n'est entré à l'hôpital militaire de Termonde.

A l'instant où nous écrivons, la fièvre typhoïde règne avec intensité dans diverses localités environnantes et dans la ville même, et aucun symptôme ne se déclare à la terrible caserne.

Ces résultats méritent d'être signalés et les moyens employés pour les atteindre sont bien dignes de l'attention de tous ceux qui portent un intérêt sérieux au soldat.

Il serait trop long de décrire dans tous leurs détails les études que nous avons faites pour atteindre ce résultat.

Nous devons nous borner à les passer en revue, en exposant, en même temps, les modifications, les propositions et même les simples spéculations qu'elles nous ont suggérées ; car, pour être restées sans suite, elles peuvent n'en être pas moins bonnes peut-être.

Du bâtiment.

Dans toutes les chambres, tant de l'étage que du rez-de-chaussée, on remarquait d'immenses taches d'humidité, s'étendant sur une bonne moitié de la surface des maçonneries et couvertes de moisissures. Ces taches s'accroissaient après chaque forte pluie et tendaient à diminuer par la sécheresse.

La température des chambres s'abaissait aussi chaque fois que les taches s'accroissaient, indépendamment de toute cause extérieure et même lorsque la température de l'air s'élevait. Ces variations avaient une influence des plus fâcheuses sur la salubrité des chambres.

Nous savons qu'il n'est guère de bâtiment voûté, simplement couvert de terre, qui ne soit exposé aux lézardes : mais nous sommes d'avis qu'on peut en atténuer et même empêcher les inconvénients qu'elles provoquent.

A la caserne dont nous nous occupons, chaque noue a deux pentes dirigées vers le milieu du bâtiment ; les tuyaux de descente correspondants sont cachés dans l'épaisseur du pied droit, (fig. 2). Primitivement de zinc, ils avaient fini par se perforer. Ils ont été remplacés successivement par des tuyaux en fer, avec colliers en plomb. Les taches ont disparu après quelques mois et l'état des chambres, tout comme leur aspect, a subi une amélioration considérable. Néanmoins, leur température était encore influencée par la présence de l'eau dans les terres. Quelques travaux, exécutés à la surface, en facilitant l'écoulement des eaux de pluie, ont réduit la quantité susceptible de pénétrer dans les terres et, cette

fois, la température des chambres est devenue uniforme et même agréable en toutes saisons.

Des travaux du même genre, exécutés aux magasins à poudre, nous ont donné depuis longtemps la conviction que les locaux à l'épreuve de la bombe sont aussi bons et aussi sains que les locaux ordinaires, pourvu que la terre qui les recouvre soit tenue sèche. Une toiture recouvrant cette terre serait d'un excellent usage.

Ajoutons que les tuyaux de descente des noues devraient, en tous cas, être disposés, non à l'intérieur du bâtiment et cachés dans la maçonnerie, mais à l'extérieur, bien conditionnés et bien apparents.

De l'air.

L'aérage des locaux de la caserne laissait incontestablement à désirer.

Une chambre de soldats conserve toujours, on le sait, une odeur désagréable; mais il y a des limites d'infection qu'il est dangereux de dépasser au point de vue de la santé des habitants. Dans le cas actuel, même en plein jour, avec les portes et les fenêtres ouvertes, on était frappé d'une odeur particulière et persistante.

La cause en résidait dans les pavements et dans les planchers; sous les premiers, il existait des poches de boue graisseuse provenant de l'eau de lavage qui avait pénétré par les défauts du pavement. Les mêmes matières se rencontraient dans les joints des briques au bas des murs. L'analyse a fait reconnaître que ces boues renfermaient abondamment de matières organiques en voie de décomposition.

Dans quelques chambres, le pavement de briques a été remplacé par un autre, plus soigné, en carreaux céramiques, présentant une surface unie sans défauts, et l'odeur particulière a disparu.

Le remplacement succesif des pavements des chambres est donc décidé et en voie d'exécution. Nous désirerions y voir ajouter des plinthes en pierre polie d'une quinzaine de centimètres de hauteur, sur lesquelles on puisse passer rudement la brosse.

Les chambres de l'étage de la caserne sont planchéiées; contre le plancher est appliqué le plafond de la chambre correspondante du rez-de-chaussée. Dans les joints des planches, on a trouvé une matière analogue à celle des pavements; les raclures des planches en renfermaient également. Sous le plancher, c'est-à-dire entre les planches et le contre plafonnage, se trouvaient des amas de poussière datant bien certainement de l'époque de la première occupation de la caserne, c.-à-d., de plus d'un demi-siècle. Partout, enfin, les matières organiques en voie de décomposition plus ou moins active.

Ces observations ne prouvent-elles pas surabondamment que les planchers devraient être proscrits des casernes et remplacés par des pavements convenables ?

Des poutrelles en fer portant des voûtelettes en briques et un pavement en carreaux céramiques nous paraissent le système le plus recommandable.

On a examiné, en produisant de la fumée, de quelle manière l'air circulait dans les grandes chambres occupées par les soldats : le résultat de cet examen a été déplorable. Au dessus d'un plan passant par la partie supérieure des fenêtres, l'air était emprisonné et presque immobile. On remarquait seulement un mouvement descendant le long des murs, dû au refroidissement de la fumée au contact de la voûte. Ce mouvement démontrait que, la nuit, les hommes couchés respiraient constamment le même air, alternativement échauffé et refroidi, ainsi qu'il est indiqué par la figure 2 sur laquelle les espaces α , où l'air était relativement immobile, sont représentés couverts de hachures. La nuit,

et surtout le matin, avant le lever des hommes, on respirait dans ces espaces une odeur extrêmement nauséabonde.

Les nombreuses expériences faites pour déterminer le meilleur moyen à employer pour ventiler efficacement les chambres ne peuvent trouver place ici; elles feront l'objet d'un chapitre spécial. Disons cependant qu'elles ont démontré la nécessité de produire des courants, de manière à permettre à l'air extérieur de pénétrer facilement dans les locaux. Dans le cas actuel, on a percé dans les murs de masque un créneau semblable à celui représenté par les figures 2, 3 et 4, de sorte que l'air peut passer d'outre en outre dans un sens ou dans l'autre. Chaque créneau est muni, à l'intérieur, d'une plaque percée de trous et, à l'extérieur, d'un paravent pour le préserver des coups de vent trop violents. Nous n'hésitons pas à attribuer à ces créneaux une bonne part de l'amélioration obtenue dans l'état sanitaire des troupes.

De l'eau.

L'eau employée dans la caserne pour la préparation des aliments, la boisson et les soins de propreté, a été l'objet d'un examen tout particulier. Des analyses exactes et répétées ont été faites à l'hôpital militaire par M. le pharmacien Lignian.

La cour de la caserne est entourée sur trois de ses côtés de larges fossés, portant officiellement le nom de cours d'eau, mais qui, en réalité, sont des égouts à ciel ouvert. Ils ne communiquent, d'ailleurs, que par des égouts avec la Dendre, dont ils reçoivent l'eau. Or c'est l'eau de ces fossés qui, après un filtrage des plus sommaires, était employée pour tous les besoins de la troupe. L'eau prise au fossé était passée par une certaine épaisseur de cailloutis, de gravier, et de charbon de bois; mais les analyses montraient que,

malgré cette opération, elle renfermait encore des matières éminemment nuisibles à la santé.

La première et sérieuse amélioration apportée à cet état de choses ne date pas de loin, et consiste dans la construction d'une grande citerne munie d'un filtre convenable; cette citerne recevait les eaux de pluie tombant sur la caserne et sur les toitures de la galerie, mais amenait aussi dans le filtre les suies de la boulangerie et de la cuisine déposées sur les toitures.

Les analyses annuelles prescrites pour tout le pays par M. le ministre de la Guerre, sur la proposition de l'Inspecteur général du service de santé, peuvent être considérées comme le point de départ de l'amélioration des eaux. Dès que leur véritable nature fut connue, des analyses supplémentaires faites avec soin ont promptement indiqué le meilleur remède à employer.

Les eaux du sous-sol sont mauvaises; les eaux de la Dendre sont bonnes en temps de crue et très mauvaises en temps de sécheresse. Les eaux de l'Escaut sont les meilleures : elles se clarifient promptement par le repos; après un premier filtrage elles peuvent être employées à la cuisson des aliments; après un second, elles sont bonnes à boire et valent mieux que les meilleures eaux de la ville. Que n'y a-t-on pensé plus tôt? Depuis des siècles les habitants des polders voisins emploient cette eau et s'en trouvent bien.

Dès qu'on fut éclairé, on ne perdit pas de temps. Des pompes furent placées pour prendre de l'eau de l'Escaut, et, en attendant qu'elles pussent fonctionner, on se servit de pompes à incendie pour alimenter la citerne. Les pompes ordinaires continueront à fonctionner jusqu'à ce que l'on ait construit un réservoir qui se remplira à chaque marée, et dans lequel l'eau se clarifiera par le repos avant d'être envoyée dans les filtres.

Nous donnons (fig. 5.) le dessin du filtre installé provi-

soirement pour faire le deuxième filtrage de l'eau de l'Escaut. C'est un réservoir circulaire en tôle, d'une capacité de 1^m500, maçonné intérieurement. Le filtrage s'opère, à mesure des besoins, par un bloc de noir animal comprimé. Le fond du réservoir est rempli de cailloutis sur une certaine hauteur, pour que les matières déposées ne soient pas trop remuées à chaque remplissage.

Les essais de filtrage ont donné lieu à une remarque qui peut avoir son utilité en campagne : dans un tonneau rempli d'eau de l'Escaut, on a reconnu, qu'après un certain repos, l'eau du fond, celle du dessus et celle du milieu avaient des compositions sensiblement différentes; celle du milieu était de beaucoup la plus pure.

Cette circonstance s'explique par les différences de densités des matières que les eaux courantes tiennent en suspension.

Afin de ne filtrer que de l'eau prise à une certaine distance au dessus du fond du réservoir, le bloc de noir animal est placé dans un pot en terre; il est de plus entouré de coke pilé qui empêche un encrassement trop rapide. Ce coke est renouvelé de temps en temps.

La tôle du réservoir avait reçu au début un enduit au minium très bien conditionné. Les analyses ont fait reconnaître toutefois que cet enduit se délayait suffisamment pour que la présence de sels de plomb fût accusée par les réactifs. C'est autant pour prévenir ce grave inconvénient que pour maintenir l'eau à une température plus égale, qu'on a garni l'intérieur du réservoir de maçonnerie.

La caserne a donc de l'eau, mais les fossés l'entourent toujours avec leurs funestes émanations, surtout en été; toutefois on a voûté la partie, un tiers environ, que n'avoisine aucune propriété particulière.

Des latrines.

Il nous reste à parler des latrines, qui ont été considérées comme une des causes les plus actives de l'infection de la caserne.

A tort ou à raison, les soldats prétendaient que c'était en revenant des latrines qu'ils avaient senti les premières indispositions; aussi ont-elles donné lieu à des recherches et à des propositions que nous exposons dans tous leurs détails, en laissant au lecteur le soin de les juger, aucune suite n'y ayant encore été donnée. En attendant on lave, on brosse, on désinfecte.

Les latrines actuelles de la caserne N° 3, comme celles de toutes les anciennes constructions, sont infectes. On croirait vraiment que les constructeurs étaient d'avis qu'elles étaient toujours assez bonnes pour l'usage qu'on en fait; c'est là une grosse erreur. Mais par quel système, exempt de défauts, convient-il de les remplacer? c'est là une question difficile à résoudre.

Les systèmes de latrines ne manquent cependant pas, et parmi ceux qui ont bravé l'expérience, il en est de bons; mais les conditions requises pour les établir en grand nombre et pour les faire fonctionner convenablement, font défaut; ou, encore, les dispositions et les mécanismes qu'ils présentent se maintiennent bien dans les maisons particulières, dont les habitants sont soigneux par éducation, mais non dans une caserne où les jeunes soldats, surtout, ne sont soigneux que lorsqu'ils sont surveillés de près. Or, il est des circonstances dans lesquelles la surveillance a ses limites.

La difficulté de faire fonctionner des systèmes hermétiques, la rapide accumulation des matières fécales et, comme conséquence, la fréquence de l'opération des vidanges, le

plus souvent par des moyens primitifs, sont les principales causes de l'infection qui se répand autour des latrines de la troupe.

Il ne faut cependant rien exagérer.

Les déjections étant un produit de l'organisme humain, il n'est pas à présumer que les dégagements renferment un principe immédiatement destructif de cet organisme, du moins quand elles proviennent de sujets sains. Les émanations des latrines, ainsi que celles des fosses, sont éminemment répugnantes, voilà tout.

Il n'en est pas de même des déjections provenant d'hommes atteints de certaines maladies. Les vapeurs et les gaz produits par ces matières peuvent entraîner le principe morbide qui, absorbé par la peau, déposé sur les parties apparentes des muqueuses ou introduit dans les poumons, peut communiquer les maladies d'un sujet à un autre.

Les dégagements de chlore et d'acide phénique, produits dans les latrines pour combattre ce danger, ne sont pas toujours efficaces et ne sont d'ailleurs rien moins qu'agréables ou inoffensifs par eux-mêmes.

Il semble donc que la question des latrines des casernes et, en général, des établissements dans lesquels il existe une grande agglomération de personnes, est digne d'être étudiée et que tout projet d'amélioration mérite un examen⁽¹⁾.

Selon nous, le meilleur système de latrines est celui

(1) Nous avons dit que les systèmes de latrines ne manquent pas; les personnes qui voudraient se renseigner d'une manière complète à cet égard peuvent consulter le *Dictionnaire historique et pratique de la voirie*, chapitre « des fosses d'aisances, » de M. LEGER, architecte de la ville de Paris. Cet excellent ouvrage est un véritable compendium de tout ce qui concerne les latrines, les fosses et les vidanges.

pourvu d'un courant continu d'eau froide (par « latrines » nous entendons tout le dispositif d'un cabinet).

L'eau froide a la propriété d'arrêter les dégagements produits par les matières fécales ou déjections récentes; mais pour appliquer ce système, il faut avoir l'eau, et surtout, pouvoir s'en débarrasser quand elle a servi. On ne la reçoit pas sans danger, ainsi corrompue, dans les égouts des villes, où elle se mêlerait à d'autres matières en voie de putréfaction. Ce n'est donc que dans quelques circonstances particulières que ce système trouvera une application.

Un système également bon est celui qui, muni d'une fermeture plus ou moins hermétique, permet de verser un certain volume d'eau froide après chaque occupation et de laver ainsi le tuyau de descente et le mécanisme obturateur; mais comme précédemment, il faut avoir l'eau et il faut s'en débarrasser après qu'elle a servi. Comme elle est en moindre quantité, elle pourrait être recueillie dans la fosse; mais alors l'enlèvement des vidanges sera beaucoup plus fréquent et on aura à la fosse les inconvénients évités aux latrines. L'adjonction d'eau fait perdre aux vidanges leurs qualités comme engrais et on a de grandes difficultés à s'en débarrasser.

Un système beaucoup employé et qui suffit généralement à des personnes soigneuses, est le tuyau de chute disposé en syphon, ou ce qui revient au même, la cuvette placée sous le tuyau de chute, autrement dit le pot, de manière à former coupe-air. Le passage des gaz de la fosse vers le cabinet est ainsi empêché et la surface des matières fécales susceptibles de répandre des odeurs est réduite au minimum; un filet d'eau froide, continu, même très faible, rend ce système à-peu-près inodore. Mais l'introduction du moindre objet étranger peut obstruer le syphon ou l'orifice inférieur du tuyau de chute, faire déborder les matières et nécessiter

des travaux de démolition pour remettre le système en état. D'ailleurs, à défaut d'eau, ce système exige le couvercle, dont l'usage est bien méconnu dans les casernes et qui de plus serait inutile à certaines heures de la journée, les sièges étant tous et constamment occupés.

Pour arrêter cet examen sommaire aux principaux types seulement, nous citerons encore les sièges séparateurs, propres à recueillir dans les latrines, séparément, les matières solides et les matières liquides. On a reconnu que les matières séparées n'ont qu'une faible tendance à la putréfaction, tandis que réunies les matières solides se putréfient, surtout sous l'influence des sels contenus dans l'urine, et produisent les odeurs caractéristiques des vidanges ou contenu des fosses.

Là où les sièges sont occupés exclusivement par des hommes, un pareil système est facile à établir; les urines peuvent être recueillies ou évacuées dans les égouts et une fosse de très-faibles dimensions suffirait aux matières solides; mais il faut remarquer que si, par ce système, on obvie à l'odeur des fosses, on ne fait qu'aggraver celle des latrines, d'où les matières fécales solides ont plus de peine à s'écouler.

Nous ne parlerons que pour mémoire des réservoirs, dans lesquels les matières liquides se séparent des matières solides par filtrage et qui trouvent leur application dans certaines situations particulières.

Le moyen le plus efficace pour combattre les effets désagréables des vapeurs et du gaz qui s'échappent des latrines et des fosses d'aisances, serait de les empêcher, autant que possible, de se produire, car, surtout pour les latrines, il ne peut y avoir un moyen absolu. Des essais ont été faits en ce sens.

Mais ne serait-il pas possible de découvrir dans la nature et dans le mode d'expansion de ces vapeurs et de ces gaz, des

indices pour en combattre les effets, ou pour les diriger d'une manière rationnelle de façon que leurs inconvénients soient atténués dans une bonne mesure? Quelques essais et quelques observations nous portent à le croire.

Les émanations des latrines produites par les matières fécales proprement dites, ne sont pas les mêmes que celles des fosses, c'est-à-dire des vidanges. Presqu'aussitôt après leur expulsion du corps humain, les matières fécales entrent en décomposition et en putréfaction. Il importe donc de faire une distinction.

L'odeur particulière des déjections récentes de l'homme, appelées fèces quand elles sont isolées et matières fécales quand elles sont réunies aux urines, a soulevé de nombreuses discussions; on l'a attribuée à la décomposition de la bile, à une sécrétion spéciale, enfin, avec plus de raison, à la présence de certains corps solides ou liquides découverts dans ces matières et présentant des odeurs semblables, ou à peu près, à celles dont on recherchait l'origine.

Un adulte émet en moyenne 131 grammes de matière solide par jour et dans cette matière l'analyse reconnaît 75 % d'eau. Le rendu après dessiccation se compose de débris insolubles d'aliments non digérés, de divers sels solubles, de silice, de dissolvants neutres comprenant l'acide lactique, l'acide acétique, l'acide butyrique, de sucre, de produits de l'altération des acides biliaires, de quelques sels solubles, phosphates, chlorates et sulfates alcalins, de l'indol et de la naphtylamine.

Ces déjections dégagent, dans les premiers moments surtout, une quantité considérable de vapeur d'eau. Les gaz qui s'en échappent en faible quantité sont l'acide carbonique, l'hydrogène protocarboné, l'hydrogène bicarboné, parfois de l'hydrogène sulfuré.

Les corps qui contribuent le plus à donner aux émanations leur odeur caractéristique, sont l'acide butyrique, l'indol et la naphtylamine.

L'acide butyrique est un corps liquide, d'une densité un peu moindre que celle de l'eau et dont les vapeurs, très faibles, ont aussi une moindre densité que celles de la vapeur d'eau.

L'indol et la naphthylamine sont deux corps solides dont l'un n'est pas soluble et l'autre très-peu.

Il y aurait certes beaucoup à ajouter aux données ci-dessus pour les rendre complètes. Il se peut qu'elles ne soient pas rigoureusement exactes, les auteurs variant à leur sujet; les matières fécales varient aussi d'une personne à l'autre et aussi suivant les conditions physiologiques d'une même personne. Néanmoins, telles qu'elles sont, elles peuvent suffire aux observations que nous présentons. Il n'est, d'ailleurs, pas nécessaire de pousser l'examen bien loin pour reconnaître le mode de transport des odeurs, seul sujet que nous ayons à considérer.

On remarquera, en premier lieu, que les gaz en faibles quantités qui se dégagent des matières fécales sont, comme l'acide carbonique et l'hydrogène sulfuré, (quand il y a de ce dernier) sensiblement plus lourds, ou, comme l'hydrogène protocarboné et l'hydrogène bicarboné, beaucoup plus légers que l'air, et ne pourraient de leur propre effet rester suspendus dans l'atmosphère autour des latrines; mais ils ont tous une certaine affinité pour la vapeur d'eau.

Les vapeurs d'acide butyrique sont également beaucoup plus légères que la vapeur d'eau. Elles sont susceptibles de se condenser.

On remarquera encore que l'indol et la naphthylamine, sont des corps solides et que les odeurs qui s'en dégagent doivent provenir de particules insolubles qui s'en détachent et qui sont entraînées par d'autres corps.

Il reste la vapeur d'eau, qui se produit en quantités considérables et qui a une grande force d'expansion.

N'est-on pas fondé à croire dès lors que cette vapeur

d'eau, forcée le plus souvent de sortir par les sièges et de se répandre dans les cabinets, entraîne les autres corps et est le véhicule des odeurs des latrines ?

On en trouve la preuve dans les condensations qui se forment sur le dessous des couvercles et sur les murs des cabinets. L'eau recueillie sur ces parties a l'odeur caractéristique : en s'évaporant, elle laisse un dépôt. L'essai peut se faire directement en recueillant les vapeurs chaudes sur un carreau de verre froid, de préférence mat.

Or, si c'est la vapeur d'eau qui transporte les odeurs, on remédiera déjà à la situation en la dirigeant vers un espace où elle puisse se répandre sans inconvénients, se condenser même et s'écouler ainsi que les gaz à une hauteur suffisante dans l'atmosphère.

Dans cet ordre d'idées, nous proposons d'adosser les latrines à un double mur comprenant un large espace fermé, surmonté d'une cheminée et de laisser les bahuts ouverts en arrière, fig. 6, 7 et 8.

Les principaux gaz qui se forment pendant la putréfaction des matières fécales dans les fosses, appelées communément « vidanges », sont : l'hydrogène, l'azote, l'acide carbonique, l'hydrogène protocarboné, l'hydrogène sulfuré, l'ammoniaque, le sulfhydrate d'ammoniaque. On peut, au sujet de ces gaz, faire une observation analogue à celle faite au sujet de ceux qui se dégagent des matières fécales dans les latrines, c'est-à-dire qu'ils sont beaucoup plus légers ou plus lourds que l'air. Mais, dans le cas présent, ce ne peut être la vapeur d'eau seule qui les entraîne : ce sont plutôt les gaz ammoniacaux, qu'on reconnaît surtout à proximité des fosses, qui entraînent les autres corps. Or, ces gaz sont extrêmement légers, mais ils ont une grande affinité pour l'eau et, presque aussitôt après la sortie de la fosse, ils s'emparent de l'humidité de l'air ambiant.

Des expériences de laboratoire très-simples et qu'il est

inutile de rapporter ici, confirment cette déduction. Des observations directes la confirment encore; les fosses répandent d'autant plus d'odeurs que l'air est plus chargé d'humidité. A l'approche des pluies, ces odeurs se répandent en grande abondance; en temps de gelée, on ne les perçoit, pour ainsi dire, qu'en se plaçant au-dessus des orifices des fosses, indice que les gaz tendent à monter verticalement sans se répandre.

La conclusion qui déroule naturellement de ces observations, c'est qu'il faut tenir les fosses closes et les surmonter d'une conduite assez élevée pour que les vapeurs et les gaz aillent se mêler à l'air, à une hauteur telle qu'ils ne puissent nuire et soient facilement emportés par le vent. Les fosses doivent être froides et les conduits sans courant, pour ne pas activer la formation des gaz dont la source est indéfinie.

Les matières fécales seraient introduites dans la fosse par la voie de coupe-air.

La fosse nous conduit à parler de l'opération des vidanges. Dans les casernes, cette opération est fréquente, trop fréquente, et dans beaucoup de villes, même assez importantes, les moyens employés sont des plus primitifs. Il résulte de ce chef une infection continue dans les cours.

Il faut remarquer, à ce sujet, que la fréquence de l'opération est aussi désagréable pour les soldats que fastidieuse pour les entrepreneurs. Là où la ferme des vidanges est mal organisée ou ne l'est pas du tout, ce sont les paysans qui viennent chercher la matière, et ils ne le font avec empressement qu'aux époques où ils en ont besoin.

Il conviendrait donc de laisser aux vidanges toute leur valeur comme engrais, et de faire des fosses assez vastes pour que l'opération pût se faire en grand et qu'un retard fût sans inconvénients.

Il conviendrait encore d'adosser les latrines à un mur de clôture et même de mettre toute la fosse au delà de ce mur,

pour que l'opération de la vidange et les réparations éventuelles pussent se faire de l'extérieur.

Les diverses propositions basées sur l'étude ci-dessus sont figurées sur la planche ci-jointe. Divers détails que le lecteur saisira aisément y figurent également.

Un tuyau de faibles dimensions sans courant d'air, pour le dégagement des gaz de la fosse, est disposé dans une large cheminée à courant servant à l'évacuation, par l'arrière des bahuts, des vapeurs et des gaz des latrines proprement dites.

Il nous reste encore quelques conseils à donner dans l'intérêt du but qu'on peut se proposer d'atteindre en améliorant les latrines. C'est de disposer des urinoirs et des cendriers à proximité de ces latrines, pour que le soldat ne soit pas porté à se servir de ces dernières à d'autres usages que ceux que leur destination comporte; enfin, d'éclairer largement les cabinets, pour qu'il n'ait aucune appréhension à s'asseoir sur les sièges la nuit. — On peut adosser les urinoirs à un double mur comme les latrines.

P. J. VAN DEN BOGAERT,
Lieutenant-Colonel du génie.

VIÈNE DES C

Fig. 3 CRÉNE
Elévati

C. MUCQUARDT. BRUXELLES



REVUE DES LIVRES.

*Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte
im Militärwesen. — IX Jahrgang 1882.*

La 9^e année de l'*Annuaire militaire* du colonel von Löbell contient, comme ses devancières, des renseignements nombreux, utiles et intéressants sur toutes les questions qui intéressent l'art et l'histoire militaires. Elle est du reste, tant dans son ensemble que dans ses détails, rédigée dans le même esprit que les huit années précédentes et, comme celles-ci, elle pourra être consultée avec fruit par tous les officiers des différentes armes qui connaissent la langue allemande.

La première partie du présent volume renferme, en premier lieu, des renseignements étendus sur le développement de la marine impériale allemande de 1873 à 1883, aussi bien en ce qui concerne le personnel que le matériel.

Elle donne ensuite les travaux et changements accomplis et les progrès réalisés en 1882, en tout ce qui se rapporte à l'organisation, l'instruction et l'armement de la plupart des armées : les armées allemande, belge, bulgare, égyptienne, française, grecque, anglaise, italienne, russe ; celles de l'Autriche-Hongrie (1881-1882), du Danemark (1881-1882), du Monténégro, des Pays-Bas, de la Norvège (1881-1882), de la Roumélie orientale, du Portugal, de la Roumanie, de la Suède, de la Suisse, de la Serbie, de l'Espagne, de la Turquie et des Etats-Unis de l'Amérique

du Nord. La plupart de ces renseignements se rattachent plus ou moins intimement à ceux contenus dans les volumes précédents; les renseignements concernant les armées du Portugal et de la Suisse ne font que compléter ceux donnés précédemment sur ces armées.

Cette partie renferme en outre, pour la première fois, des données sur l'armée mexicaine.

La seconde partie présente des renseignements très intéressants sur la tactique de l'infanterie, de la cavalerie et de l'artillerie de campagne; sur la guerre de siège ainsi que sur l'art de la fortification, le matériel d'artillerie et la littérature de l'histoire militaire pendant la période 1881-1882.

Dans la troisième partie, l'auteur a, comme toujours, réuni les renseignements qui peuvent intéresser l'histoire militaire de l'année 1882 : renseignements sur l'expédition française en Tunisie, sur les troubles en Algérie, sur les combats de l'insurrection en Herzégovine et sur la guerre des Anglais en Egypte. Cette partie se termine par un nécrologue et une chronique militaire de l'année 1882.

H. K.

De la conduite de l'artillerie dans les manœuvres et au combat. — Traduit de l'allemand, avec l'autorisation de l'auteur, par le sous-lieutenant d'artillerie A. ORTH.

La liaison intime qui s'est établie depuis 1866 entre l'artillerie et les autres armes tend à se resserrer de plus en plus; la grande indépendance qui lui était accordée jadis n'existe plus aujourd'hui; l'on ne verra plus, de nos jours, les batteries arriver sur le champ de bataille et choisir, de leur propre initiative, l'emplacement qui leur paraît le plus avantageux; la position qu'elles occupent dans la colonne les mettra, dès les premiers instants du combat, à la dispo-

sition des officiers généraux, et ces derniers auront à déterminer le rôle qu'elles doivent jouer et le but tactique qui leur est réservé.

Aux officiers d'infanterie et de cavalerie peut donc être confiée la direction de l'artillerie, et dès lors c'est sur eux qu'en pèsera la responsabilité. Leur intérêt se porte naturellement sur les armes dans lesquelles ils ont passé une grande partie de leur existence militaire et dont le perfectionnement leur incombe personnellement; mais ils ne peuvent songer à se faire seconder efficacement par l'artillerie, s'ils ne se sont pas pénétrés en temps de paix de ses moyens d'action. Ce n'est que par une étude approfondie qu'ils pourront, au moment du danger, donner à l'artillerie des ordres répondant parfaitement à l'esprit de cette arme et en obtenir le rôle prépondérant qu'elle est appelée à jouer dans les guerres futures.

Les manœuvres d'automne permettent de se faire une idée approximative de l'image de la guerre; mais bien des mouvements y sont exécutés qui devront être complètement bannis en campagne; les prises de position en ligne déployée, qui sont la règle presque générale en temps de paix, seront bien souvent inexécutables si l'on se trouve exposé aux projectiles de l'ennemi.

Les évolutions de batteries, de même que l'école de brigade pour l'infanterie, sont indispensables pour l'instruction de la troupe; elles lui donnent cette force de cohésion qui seule forme des troupes bien manœuvrières; mais bien des mouvements réglementaires devront être rejetés sur le champ de bataille, pour faire place à des manœuvres plus simples et exigeant une étendue moindre de terrain.

L'ouvrage, dont nous donnons le titre, et que nous avons résumé dans le T. II de cette *Revue*, est écrit tout entier dans le domaine de la pratique. M. Orth en a donné une traduction exacte et élégante, que nous ne pouvons trop recommander à nos lecteurs.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. Conférences du 6 ^m e régiment d'artillerie. — <i>Etude sur la guerre de siège</i> , par E. WITRY	5
2. Conférences du 7 ^m e régiment d'artillerie. — <i>Etude sur les équipages de siège</i> , par M. MICHEELS	58
3. Conférences du 5 ^m e régiment d'artillerie. — <i>Les chemins de fer en temps de guerre</i> , considérés au point de vue de leur destruction et de leur rétablissement, par L. MARSIGNY.	79
4. <i>Les règles de tir de l'artillerie de campagne italienne</i> , comparées à celles des principales artilleries continentales européennes, traduit de l'italien par E. MONTHAYE. . .	113
5. <i>De l'organisation rationnelle du cadre des officiers en Belgique et de son avancement</i> , par DE SELLIERS DE MORANVILLE.	149
6. <i>Le Comblain M. 1832 de la garde civique belge</i> , par DE TROYER. .	175
7. Hygiène. — Assainissement d'une caserne, par P. J. VAN DEN BOGAERT	198
8. Revue des livres. — <i>Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen</i> . — <i>De la conduite de l'artillerie dans les manœuvres et au combat</i> , traduit de l'allemand, par A. ORTH	219

REVUE MILITAIRE BELGE

HUITIÈME ANNÉE (1883).

Gand. — Imp. C. Annoot-Braeckman.

REVUE MILITAIRE

BELGE

PARAISANT TOUS LES TRIMESTRES

Organisation et instruction. — Art militaire et tactique.

Armement et artillerie.

Histoire militaire. — Bibliographie.

HUITIÈME ANNÉE (1883). — TOME IV.

BRUXELLES

LIBRAIRIE MILITAIRE C. MUQUARDT
MERZBACH & FALK, ÉDITEURS-LIBRAIRES DE LA COUR
MÊME MAISON A LEIPZIG

PARIS, L. BAUDOUIN ET C^e, SUCCESSEURS DE J. DUMAINE,
30 RUE ET PASSAGE DAUPHINE 30

1883

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

A NOS LECTEURS.

A l'heure où paraîtra ce volume, il y aura dix ans que le Tome premier de la collection a vu le jour sous le titre d'ANNUAIRE D'ART, DE SCIENCES ET DE TECHNOLOGIE MILITAIRES.

L'ANNUAIRE avait été créé dans le but de présenter chaque année un résumé des changements opérés dans les institutions militaires et des progrès de la tactique ; d'exposer les essais, les expériences, les découvertes qui avaient occupé l'attention dans le domaine de la technologie des armes à feu, les lois et les principes qu'on en avait déduits.

Pour remplir ce vaste programme, nous avions trop présumé de nos forces : les renseignements nécessaires à son exécution ne pouvaient s'obtenir que par le dépouillement de matériaux trop volumineux pour le petit nombre de collaborateurs dont la bonne volonté nous était acquise.

Toutefois, les travaux qui nous avaient été remis nous ayant convaincu que nos rangs contenaient

assez de penseurs et d'écrivains pour alimenter une publication périodique, de concert avec notre ami le colonel Waumermans, dès la troisième année nous transformions l'ANNUAIRE, qui devenait la REVUE MILITAIRE BELGE. Elle vient de terminer la 8^e année de son existence, et le relevé des matières contenues dans les 34 volumes de la série, ainsi que les noms des auteurs, que l'on trouvera à la fin de ce Tome IV, prouvent suffisamment que nous avons eu raison de compter sur nos camarades de l'armée.

Mais la direction d'une Revue exige une somme de travail qu'il nous est devenu actuellement très difficile de mener de front avec nos autres occupations. Désireux cependant de ne pas arrêter en plein succès une publication dont on s'accorde généralement à reconnaître l'utilité pour notre armée, nous nous sommes assuré le concours d'un comité composé d'officiers de toutes armes, qui ont bien voulu consentir à partager avec nous la tâche que nous avons remplie presque seul jusqu'à ce jour. Grâce à eux, la REVUE continuera à paraître dans les mêmes conditions que par le passé, et nous avons la certitude que les travaux importants ne lui manqueront pas.

Nous serions ingrat, au moment d'abandonner en partie la direction de cette REVUE, si nous ne remer-

ciions pas tous ceux qui ont bien voulu jusqu'aujourd'hui lui confier le résultat de leurs études et le produit de leurs veilles; c'est à eux qu'elle doit d'avoir acquis, même à l'étranger, l'importance qu'on veut bien lui reconnaître; c'est à eux qu'elle doit l'accueil sympathique qui ne lui a jamais manqué parmi le public militaire auquel elle s'adresse plus spécialement.

LE COLONEL HENRARD.

LES PROCÉDÉS TACTIQUES

DE

JULES CÉSAR.

Que de choses dans l'art militaire que nous croyons inventées d'hier et que l'on retrouve en remontant le cours des âges, chaque fois que se rencontre un général de génie ! Un de nos collaborateurs s'écriait naguère à ce propos : « Rien de nouveau sous le soleil ! » en se reportant seulement trois quarts de siècle en arrière. Aux procédés tactiques du duc de Wellington, nous opposerons ceux du Jules César, sur lesquels plus de 19 siècles ont passé ; en faisant la part de la composition différente des armées et surtout des différences de l'armement, on constatera sans peine que les règles rationnelles de la tactique moderne ne s'écartent pas de celles que pratiquait le plus illustre général de la République romaine.

Composition des armées. — A l'époque de César, les armées romaines se recrutaient aussi bien en Italie qu'au dehors. Une des armées de Pompée, pendant la guerre

civile⁽¹⁾, comprenait neuf légions de citoyens romains. — On sait quelle extension cette dénomination avait déjà prise; aussi voyons-nous figurer parmi ces légions, après les 5 amenées d'Italie : une légion de vétérans de Sicile, 2 autres levées en Asie et une formée de vétérans licenciés déjà depuis quelques temps, et qui s'étaient établis en Crète et en Macédoine.

Il fallait un grand nombre d'années de service ou beaucoup de campagnes pour mériter ce nom de vétéran, qui assurait une paye plus forte; dans sa guerre contre les Bellovaques, « la jeunesse d'élite et de grande espérance » chargée par César de la garde de ses bagages, confiée toujours aux troupes les moins aguerries, avait cependant déjà huit campagnes.

Les soldats appartenaient aux populations de condition libre des villes et surtout des campagnes; mais quand les levées devinrent trop difficiles dans cette classe, on racola les colons, on arma les esclaves et les pâtres, on fut même sur le point d'incorporer des gladiateurs⁽²⁾.

Ces légions, composées de 5 à 6000 fantassins, étaient divisées en 10 cohortes, généralement de 600 hommes; quelquefois cependant les cohortes de la première ligne avaient un effectif plus élevé. Ces subdivisions représentaient assez exactement nos anciens bataillons, et se divisaient en trois *manipules* ou compagnies, comprenant chacun deux *centuries* ou pelotons, divisés eux-mêmes en 10 *décuries* ou chambrées.

La cavalerie était généralement composée d'étrangers, car à Rome la classe aristocratique qui, à l'origine, y était seule admise et avait retenu de cette prérogative son nom

(1) *Commentaires sur la guerre civile*, L. III, 4.

(2) *id.* L. I, 14.

de *chevalier*, avait depuis longtemps cessé de servir. Dans cette même armée de Pompée, dont nous parlions plus haut, les 7000 cavaliers qui en font partie comprennent : 600 Gaulois, 500 hommes venus de la Cappadoce, 500 de la Thrace, 200 de la Macédoine, 500 de la Galatie, 200 de Syrie, 500 Gaulois et Germains réunis, 800 cavaliers levés parmi les esclaves et les pâtres.

La cavalerie de César, dans ses campagnes des Gaules, est aussi presque entièrement composée de Gaulois alliés, parfois aussi de Germains et, dans une circonstance, les chevaux que montaient ces derniers lui paraissant trop médiocres, il n'hésite pas à leur donner les montures de ses propres officiers et des sénateurs qui accompagnaient son armée.

Les archers et les frondeurs, troupes légères, étaient aussi empruntés aux provinces éloignées : l'armée de Pompée compte 3000 archers de Crète, de Sparte, du Pont et de Syrie, ces derniers à cheval ; les frondeurs appartiennent habituellement aux îles Baléares.

L'artillerie était représentée par les machines de guerre, rarement employées sur le champ de bataille, si ce n'est dans les positions défensives où elles étaient placées aux ailes, comme lorsque César s'établit sur l'Aisne pour livrer bataille aux Belges (1).

Les anciennes dénominations de *principes*, *hastaires* et *triaires*, qui, à l'origine, distinguaient les trois lignes de la légion, avaient complètement disparu ; il n'existait plus qu'un seul fantassin, le légionnaire. Il était armé de l'épée courte, pendue à droite au moyen d'un baudrier, et du *pilum*, long javelot qui pouvait se lancer ou servir de pique. Il avait la tête couverte du casque, qu'il ne coiffait

(1) *Guerre des Gaules*, L. II, 8.

néanmoins que pour combattre ; sa poitrine était défendue par des plaques de métal assez flexibles et son bras gauche portait un bouclier en bois garni de fer, et revêtu d'une enveloppe qu'on ôtait au moment d'en venir aux mains (1).

Outre ses armes, le soldat portait encore des outils et du blé pour plusieurs jours. Néanmoins, il ne faut pas se figurer le légionnaire surchargé outre mesure : des voitures suivaient la légion. Lorsque plusieurs légions se trouvaient l'une derrière l'autre, les voitures à bagages les séparaient ; mais, à proximité de l'ennemi, les voitures étaient rejetées à l'arrière, sous la garde des légions les moins aguerries.

Les légionnaires couchaient sous la tente ; mais quand ils devaient occuper un camp pendant un certain laps de temps et surtout pendant la mauvaise saison, ils se construisaient des baraques en torchis recouvertes de paille. Telles étaient les logements des soldats au camp de Q. Cicéron, dans le pays des Nerviens. Enfin, et c'est là un caractère particulier des armées romaines, les soldats avaient à leur service des esclaves ou valets d'armée (*calones*). En effet, après la prise de la place d'arme principale des Aduatiques, quand César, pour punir ces descendants des Cimbres et des Teutons d'avoir tenté, après leur soumission, d'attaquer les Romains pendant la nuit, décide de vendre toute la population valide comme esclaves, ce sont les soldats qui sont les acquéreurs. Plus tard, quand le proconsul emmène hors d'Italie l'armée qu'il conduit contre Pompée, il conseille à ses soldats de laisser en Italie leurs bagages et leurs esclaves, afin d'avoir moins d'embarras dans leur embarquement(2).

Le soldat recevait une solde qui fut portée à 10 as (environ 51 centimes) par César, et les rations de blé lui

(1) *Guerre des Gaules*, L. II. 21.

(2) *Guerre civile*, L. III, 6.

étaient fournies en campagne généralement tous les sept jours ; toutefois, dans les expéditions rapides où l'on n'emmenait pas de bagages, il se chargeait parfois de vingt à vingt-cinq rations de blé. La nature de ces rations nécessitait le transport de meules portatives pour réduire le blé en farine. En récompense de sa conduite, de sa vaillance, le soldat voyait doubler sa paye et sa ration, indépendamment de marques d'honneur, de grades et de médailles militaires, qu'on lui distribuait comme de nos jours. Dans certaines circonstances, les officiers promus après une action d'éclat pouvaient en une fois gravir plusieurs échelons hiérarchiques, et César cite un centurion élevé du 8^e rang au premier (1). Lorsqu'un corps de troupes avait fui ou montré de la faiblesse, il était noté d'infamie et cassé.

Subsistance des armées. — Assurer la subsistance des armées était, plus encore que de notre temps, une des difficultés les plus sérieuses qu'avaient à vaincre les généraux romains ; c'est la constante préoccupation de César, surtout pendant sa guerre des Gaules, et l'on peut constater qu'il emploie tour à tour les diverses méthodes en usage de nos jours pour faire subsister ses troupes : par achats chez les peuples alliés et transports par eau et par convois ; par réquisition forcée sur le pays conquis ; par magasins.

Les armées possèdent des fonctionnaires chargés spécialement de l'achat des vivres, et parmi les citoyens romains attirés à Gènes (Orléans) pour leur commerce et qui furent massacrés par les Carnutes révoltés, César cite C. Fusius Cita, honorable chevalier à qui il avait donné l'intendance des vivres (2).

(1) *Guerre civile*, L. III, 53.

(2) *Guerre des Gaules*, L. VII, 3.

A défaut d'intendants en titre, les préfets et les tribuns militaires sont chargés des achats⁽¹⁾, et le principal article des traités de paix ou d'alliance négociés par César a toujours pour objet essentiel la fourniture du blé.

Vercingétorix n'ignore pas que la difficulté de se nourrir est pour les Romains un obstacle plus insurmontable encore que les multitudes armées qui leur sont opposées, et en soulevant la Gaule contre César, il persuade à ces compatriotes d'incendier les bourgs et les habitations ainsi que les approvisionnements de blés qu'ils renferment, afin de faire le vide autour des Romains et de les affamer. En un jour vingt villes des Bituriges sont livrées aux flammes; les peuples voisins imitent cet exemple et de toute part le pays est en feu. « Aussi, déclare César, la disette causée par ces incendies, par la pauvreté des Boïens, par le mauvais vouloir des Eduens qui s'étaient engagés à fournir des vivres, réduisirent le soldat pendant plusieurs jours uniquement à la chair des bestiaux amenés de fort loin⁽²⁾. Dans sa dernière campagne contre le héros Arverne, pour assurer l'approvisionnement de son armée, César traite avec les Eduens, dont toute la cavalerie et 10,000 hommes de pied leur appartenant sont répartis en divers postes, sur la route que doivent suivre les convois de vivres envoyés des contrées voisines⁽³⁾. — Dans sa campagne contre les Bellovaques, il vit sur le pays ennemi, et chaque jour, favorisé par la saison et la richesse en céréales de la contrée dans laquelle il opère, ses fourrageurs vont au loin s'approvisionner⁽⁴⁾. — Plus tard, en Epire, prévoyant que la guerre traînera en

(1) *Guerre des Gaules*, L. III.

(2) *Guerre des Gaules*, L. VII, 14, 15, 16.

(3) *Guerre des Gaules*, L. VII, 34.

(4) *Guerre des Gaules*, L. VIII, 17.

longueur, il établit des magasins en divers endroits et met en réquisition les blés renfermés dans les villes et les châteaux du pays (1).

Quand les légionnaires effectuaient des expéditions lointaines pendant lesquelles on prévoyait qu'il serait difficile de leur fournir des vivres, ils emportaient avec eux des approvisionnements assez considérables. Pendant la guerre civile, les soldats romains d'Afranius et de Petreius portent du blé pour 22 jours, ce qui les met à l'abri du besoin, alors que l'infanterie espagnole et les troupes auxiliaires, peu accoutumées à porter des fardeaux et qui ont négligé de s'approvisionner, souffrent de la disette (2).

Il est aussi à remarquer que, comme nos armées modernes, les légions romaines emmenaient à leur suite un grand nombre de marchands ou vivandiers. Généralement ceux-ci établissaient leurs magasins sous des tentes, dans le voisinage des camps fortifiés élevés par les soldats à la fin de chaque étape, et où ils se réfugiaient en cas de dangers. A Aduatuca, le 7^e jour de l'absence de César, quand les Germains viennent attaquer les remparts pendant l'absence de la garnison chargée de la garde des bagages et qui est allée fourrager, la surprise est si complète, que « les marchands, dont les tentes étaient sous les remparts, n'eurent même pas le temps de rentrer (3). »

Les marches. — Quelle était la longueur moyenne de l'étape pour les armées romaines. On ne peut guère l'évaluer à plus de 20 ou 22 kilomètres, comme de nos jours,

(1) *Guerre civile*, L. III, 42.

(2) *Guerre civile*, L. I, 78.

(3) *Guerre des Gaules*, L. VI.

et non, comme on l'a prétendu, de 30 à 35. Dans les Gaules surtout, où des routes, dans le sens que nous donnons à ce mot, n'existaient pas encore; quand les armées devaient trainer à leur suite un nombreux bagage et des troupeaux de bêtes de boucherie pour assurer la nourriture du soldat; lorsqu'on avançait dans une contrée inconnue environné de périls; lorsque chaque jour, arrivé au gîte, il fallait entourer le camp d'un rempart; il n'était pas possible de marcher plus rapidement, surtout quand l'armée comportait plusieurs légions, formant avec le bagage une colonne de plusieurs lieues d'étendue. Dans certaines circonstances, il est vrai, l'étape pouvait être doublée ou tout au moins allongée. Ainsi, quand Ambiorix s'efforce de persuader les Romains d'abandonner Aduatuca pour gagner les camps de Cicéron ou de Labiénus, il leur dit que l'un et l'autre ne sont guère à plus de *cinquante mille pas* (1). Le pas romain est à peu près le double de notre pas militaire de 74 centimètres, car 1000 pas forment 1481 mètres, ou, en nombre rond, 1 kilomètre et demi. Sabinus croit qu'on peut être réuni aux quartiers voisins en *deux jours* : donc 25000 pas par jour ou 37 à 38 kilomètres. Mais il ne s'agit dans l'occurrence que d'une légion et demie, tout au plus trois de nos régiments, c'est-à-dire une petite colonne, et si l'on peut allonger les étapes, c'est qu'elles ne sont qu'au nombre de deux.

Quelques jours après, quand César est informé du péril de Cicéron dans son camp chez les Nerviens et qu'il appelle Crassus avec sa légion éloignée de 25000 pas de son quartier général, celui-ci, prévenu dans la nuit, est près de son chef à 9 heures du matin : il a fait d'une traite 38 kilomètres. César se met en route en hâtant sa marche,

(1) *Guerre des Gaules*, L. V. 27.

dit-il, et fait ce jour là 30 kilomètres. Mais tous deux n'ont qu'une légion et sont sans bagages (1).

Les jours suivants, César a rejoint Fabius avec ses deux légions; il marche à grandes journées, car il sait que le salut commun dépend entièrement de sa diligence, et cependant il semble, d'après son récit, qu'il met au moins cinq jours pour arriver près de Cicéron, que nous plaçons à Rumigny, entre Vervins et Mézières, soit avec les détours des chemins, environ 120 kilomètres d'Amiens (Samarobriva), ce qui donne 24 kilomètres pour moyenne de ces longues étapes. C'est évidemment là une exception, un effort que des troupes aguerries et soutenues par l'espoir d'arracher leurs frères à de grands dangers pouvaient seules supporter aussi longtemps sans se reposer; et en effet, pendant la guerre civile, nous voyons les troupes de Curion harassées après une marche de 16 milles (24 kilomètres): l'infanterie, disent les *Commentaires*, était épuisée(2).

L'exploration. — Dans les marches, la cavalerie précède les légions. Dans sa campagne contre les Helvètes, César l'envoie toute entière, sous un chef habile, *explorer* le terrain : *cum exploratoribus praemittitur* (3). Elle marche encore en avant de son armée dans sa première campagne contre les Nerviens, qu'il atteint sur les rives de la Sambre. « Mais ces peuples, pour se garantir des incursions de la « cavalerie, ont l'habitude de tailler et de courber de jeunes « arbres, dont les longues branches, entrelacées de ronces « et d'épines, forment un mur inextricable. » Nous dirions des haies aujourd'hui. — Aussi, après avoir traversé la Sambre, qui n'avait en ce moment pas plus de 3 pieds de

(1) *Guerre d's Gaules*, L. V. 30.

(2) *Guerre civile*, L. II, 41.

(3) *Guerre des Gaules*, L. I, 21.

profondeur, et escarmouché avec les cavaliers peu nombreux des Nerviens, la cavalerie romaine ne peut pénétrer au delà de la lisière des bois qui couvrent une colline à 200 pas de la rivière. Là s'arrête son exploration ; aussi César a-t-il à peine commencé la construction de son camp sur la colline du versant opposé, que les Nerviens, cachés dans les bois, se précipitent avec furie sur ses travailleurs. C'est une surprise, qu'il eût évitée si, eu égard aux difficultés du terrain, il avait chargé ses fantassins du rôle que la cavalerie ne pouvait remplir. On ne peut, en lisant ce passage, ne pas se rappeler qu'en 1871, le général allemand von Goeben, luttant dans le Nord de la France, presque dans le même pays, rappelait sa cavalerie lancée en avant et qui ne parvenait pas à l'éclairer sur les mouvements de l'armée française, et la remplaçait par de l'infanterie, dont il obtenait bientôt les renseignements qu'il désirait.

La tactique de combat. — Examinons quelle était la tactique de combat de César.

Pour lui, toute position dominée est toujours *désavantageuse* ; c'est à ces sortes de positions qu'il applique toujours cette dénomination (*iniquo loco*). Partout il cherche à dominer son adversaire. Dans sa première campagne des Gaules, quand il apprend que les Helvètes qu'il poursuit se sont arrêtés au pied d'une montagne, après avoir fait reconnaître soigneusement les chemins détournés qui permettent d'arriver au sommet, il ordonne à Labiénus d'aller l'occuper, guidés par ceux qui ont fait la reconnaissance. Averti par de faux renseignements que la montagne est aux mains de l'ennemi, il renonce à l'attaque.

Dans la bataille qu'il leur livre peu de temps après, à 18 milles de Bibracte et à quatre journées des frontières des Lingons, il prend position sur une hauteur, à mi-

côte; il envoie ses bagages au sommet, sous la garde des troupes auxiliaires et de deux légions, qui les enveloppent d'un épaulement en terre, de manière à former un réduit où il pourra se retirer en cas de défaite. Puis il range quatre légions de vieilles troupes sur trois lignes.

C'est là son ordre de bataille de prédilection; il l'emploiera encore en Espagne contre l'armée d'Africanus. Qu'on le remarque bien, il n'établit pas une ou plusieurs légions dans chaque ligne, mais fait concourir chacune d'elles à la formation d'une partie de chaque ligne. Ainsi, en Espagne, la première ligne comprend quatre cohortes de chaque légion, la 2^e et la 3^e n'en comptent chacune que trois. Ses frondeurs sont au milieu de sa ligne de bataille et sa cavalerie au centre.

Cette disposition des troupes est analogue à celle que nous nommons : par brigades accolées.

Dans sa bataille contre les Helvètes, César n'a que quatre légions. Les Helvètes, en ordre serré et profond, en phalange, comme les Macédoniens de Philippe et d'Alexandre, marchent sur les Romains immobiles. Ceux-ci lancent leurs traits, c'est-à-dire le *pilum*, de haut en bas, mettent du désordre dans ces masses et les chargent l'épée à la main. Les Helvètes se retirent, poursuivis de près et gagnent à leur tour une colline située à 1000 pas, un kilomètre et demi, de celle qu'occupaient les Romains. C'est au tour de ceux-ci de se trouver dans une position désavantageuse; d'autant plus que leurs ennemis, beaucoup plus nombreux, débordent bientôt leur première ligne, les prennent en flanc et les enveloppent. Les Romains font face des deux côtés : aux Helvètes placés devant eux sur la colline, ils opposent leurs deux premières lignes, et leur troisième, qui fait face en arrière, à ceux qui les ont enveloppés. On combat ainsi depuis le milieu du jour jusqu'à la nuit.

Les Romains sont vainqueurs et s'emparent d'une partie du camp et des bagages des Helvètes ; mais ils ont tant souffert, qu'ils ne peuvent poursuivre leur victoire et sont obligés de rester trois jours sur le champ de bataille pour soigner leurs blessés et enterrer leurs morts.

Contre Arioviste, l'armée de César est encore sur trois lignes. Il fait avancer son aile droite sur l'aile gauche des ennemis qui lui paraît la plus faible, et la rompt ; mais en ce moment même, son aile gauche est vivement pressée par des forces très-considérables : la troisième ligne vient au secours de cette aile ébranlée et rétablit le combat.

A Pharsale, en présence de Pompée dont l'armée est double de la sienne et qui possède une cavalerie de beaucoup supérieure, César dispose encore son armée sur trois lignes, et en compose une quatrième destinée uniquement à s'opposer aux entreprises de la cavalerie ennemie.

L'armée de Pompée est établie au pied de la colline où sont ses retranchements et ses bagages, et assez en avant dans la plaine pour offrir à sa cavalerie un terrain avantageux. Pompée a une telle confiance dans la supériorité de cette arme, qu'il compte qu'elle suffira à elle seule pour remporter la victoire, sans exposer ses légions et presque sans tirer l'épée. Il a décidé qu'elle attaquerait l'aile droite de César, l'envelopperait et, après y avoir jeté le désordre, la mettrait en déroute.

Contrairement à la manœuvre habituelle des armées qui, en se trouvant en présence, marchent à la rencontre l'une de l'autre, Pompée a résolu d'attendre sans bouger le choc de son adversaire. Il a compté qu'obligé de doubler sa course, celui-ci arriverait au contact épuisé, hors d'haleine, succombant à la fatigue, les rangs à demi-rompus, offrant une proie facile à ses soldats. « En quoi il avait tort, » dit César ; et il énonce ainsi qu'il suit un précepte qui, après vingt siècles, n'a pas cessé d'être vrai : « L'enthousiasme

et l'ardeur naturelles à l'homme sont encore animés par l'idée de combattre ; loin de le comprimer, les généraux doivent chercher à accroître son élan, et ce n'est pas sans raison que, dès les temps les plus reculés, on a coutume de faire sonner toutes les trompettes et pousser de grands cris, afin d'effrayer l'ennemi et d'exciter l'ardeur des troupes. »

Pompée est trompé dans son attente par la manière prudente dont agissent les légions de César. Elles se sont ébranlées le pilum à la main au signal donné ; mais, en remarquant l'immobilité des soldats de Pompée, elles ralentissent leur course, s'arrêtent d'elles-mêmes à mi-chemin, reprennent haleine, reforment leurs rangs, puis recommencent leur charge, lancent le pilum et mettent l'épée à la main.

Les soldats de Pompée font bonne contenance et le combat est engagé sur toute la ligne, lorsqu'il lance sa cavalerie et ses archers sur l'aile droite de César afin de l'envelopper. César donne le signal, et les six cohortes de la 4^e ligne s'élancent aussitôt, frappent les cavaliers au visage à coups de javelots et les obligent à tourner bride. Les frondeurs et les archers de Pompée, qui ne sont plus soutenus par la cavalerie, prennent la fuite, et les six cohortes, continuant leur mouvement, se portent à leur tour sur le flanc de l'aile gauche ennemie. En ce moment César fait avancer sa troisième ligne, tenue en réserve jusqu'alors ; ces troupes fraîches, relevant celles que le combat a fatiguées, décident de la victoire. Puis les légions de César attaquent les retranchements de Pompée et se rendent maîtres de son camp.

C'est à l'action opportune de la réserve, placée en troisième ligne, qu'est dû le succès. Pompée, plein de confiance dans sa cavalerie, n'a que deux lignes, ayant laissé une partie de son monde pour défendre les retranchements qui entourent son camp. Aussi n'a-t-il rien à

opposer aux troupes fraîches de son adversaire. Il sent si bien que la bataille est perdue, qu'il s'éloigne, se déclarant vaincu, aussitôt qu'il voit cette troisième ligne de César se disposer à l'attaquer. César, dans cette circonstance, a agi comme il l'avait fait dans sa rencontre avec les Helvètes ou les Germains d'Arioviste; mais où il innove, c'est dans le rôle qu'il fait jouer à sa 4^e ligne composée entièrement d'infanterie, armée seulement de l'épée et du javelot qu'elle emploie comme arme d'hast, exemple mémorable de la supériorité de l'infanterie bien conduite sur la cavalerie.

Dans une autre circonstance, il repousse d'une autre façon encore la cavalerie de Pompée. Lorsqu'elle atteint son arrière-garde sur les bords escarpés du Genussus, ne pouvant lui opposer une cavalerie aussi nombreuse, il emprunte aux Germains une méthode de combat qui leur est propre, en mêlant à ses cavaliers 400 vélites de premier rang, jeunes et agiles, habitués à combattre avec eux. « Ainsi renforcés, dit-il, 1000 cavaliers soutiendraient dans la plaine le choc de 7000 chevaux. »

Quant à lui, il n'emploie pas sa cavalerie dans l'attaque, sauf pour essayer d'une surprise, comme lorsqu'il l'envoie en avant, des bords du Rhin chez les Eburons, conduite par Basilus; habituellement il la place aux ailes pour augmenter le désordre de l'ennemi repoussé et pour le poursuivre dans sa retraite. C'est à cette position habituelle de la cavalerie dans l'ordre de combat, qu'elle doit le nom de *aile* donné à son unité tactique.

Ni César, ni Pompée, dans leurs rencontres, ne semblent faire usage d'artillerie; les armées romaines en possédaient cependant, car dans deux circonstances de la Guerre des Gaules, César mentionne les machines à lancer des traits. Dans sa guerre contre les Nerviens, la position qu'il choisit après avoir passé l'Aisne est située sur le penchant d'une colline. Pour empêcher les ennemis, bien plus nombreux

que ses légions, de les prendre en flanc et de les envelopper, il creuse à droite et à gauche de sa ligne de bataille deux fossés de 400 pas de long, élève des forts aux deux extrémités et y place ses machines de guerre (1). Plus tard, lors du débarquement de son armée dans l'île de Bretagne, pour éloigner les Bretons qui tachent de s'y opposer, il envoie des galères s'embosser le plus près possible du rivage, sur les flancs des ennemis et les repousse au moyen de ses frondeurs, de ses archers et de ses machines (*tormentis*).

Les passages de rivières. — Parmi les opérations secondaires effectuées par César et ses lieutenants, il faut compter les passages de rivière. Quand elle le peut, l'armée passe à gué. Lors de la défection des Eduens, la cavalerie romaine ayant trouvé dans la Loire, bien que grossie par la fonte des neiges, un gué assez commode où le soldat pouvait avoir les bras et les épaules hors de l'eau pour porter ses armes, César dispose ses cavaliers de manière à rompre le courant et l'armée passe tout entière (2).

Peu de jours après, Labienus passe la Seine sur des bateaux joints ensemble qu'il a pris à l'ennemi, s'empare de Melun, rétablit le pont sur pilotis et fait passer toute son armée sur l'autre rive (3).

Un passage de rivière assez caractéristique est celui de l'Allier par César, en présence de l'armée de Vercingetorix. — L'Allier n'est presque jamais guéable. Sur une des rives, dans une position couverte et boisée, vis-à-vis d'un pont

(1) ... « Ibique tormenta collocavit. » — *Guerre des Gaules*, L. II, 8.

(2) *Guerre des Gaules*, L. VII, 56.

(3) *Guerre des Gaules*, L. VII, 58.

sur pilotis détruit par Vercingetorix, César fait arrêter deux de ses légions, pendant que les quatre autres continuent leur route avec les bagages le long de la rivière. L'ennemi suit sur l'autre rive cette dernière partie de l'armée, sans s'apercevoir que deux légions sont restées en arrière. César fait aussitôt rétablir le pont dont les pilots n'ont été brûlés que jusqu'au ras de l'eau, passe avec ses troupes et fait rétrograder les autres légions qui passent à leur tour.

Les ponts de bateaux sont bien connus des Romains, et César cite particulièrement celui construit sur l'Ebre à Octogesa, par Afranius et Petreius, au moyen de bateaux joints ensemble (1). Nous pouvons ajouter qu'ils construisaient aussi des ponts de chevalets aux moyen des matériaux qu'ils trouvaient sur les lieux. Tels sont les deux ponts jetés sur la Sègre (Espagne) par Fabius, à 4 milles l'un de l'autre, et qui sont rompus par la violence des vents et la crue des eaux. En effet, on s'aperçut de l'accident par les débris de bois et de claies que les eaux emportaient : les claies formaient sans doute la tablier. — (On remarquera qu'il n'est pas question de bateaux). — Les eaux restent élevées plusieurs jours. César tache de rétablir les ponts, mais ne le peut *à cause de la profondeur du fleuve et de sa rapidité*. Évidemment s'il eût été question de simples ponts de bateaux, ni la profondeur, ni la rapidité du courant n'auraient mis obstacle à leur rétablissement. Il est vrai que l'ennemi était sur l'autre rive et accablait les travailleurs de traits.

Mais César n'est jamais à bout de ressources : il ordonne à ses soldats de construire des bateaux dont la quille et les membrures sont d'un bois léger, et dont le bordage est

(1) *Guerre Civile*, L. I. 51.

d'un tissu recouvert de cuir. Il les fait conduire de nuit sur des chariots accouplés jusqu'à 22 milles (33 kilomètres) du camp; les soldats passent le fleuve sur ces bateaux, s'emparent d'une hauteur, s'y établissent, et bientôt une légion, travaillant des deux côtés à la fois, en deux jours construit un pont sur le fleuve (1).

Le plus célèbre des ponts construits par César est celui au moyen duquel il franchit le Rhin sur le territoire des Ubiens(2). On a voulu y voir un pont sur pilotis; c'est une erreur : les détails précis dans lesquels entre César prouvent clairement, en effet, qu'il s'agit dans l'espèce d'un véritable pont sur chevalets; les dimensions de ceux-ci en sont supérieures à celles de nos équipages de campagne, mais la largeur du fleuve et sa profondeur l'exigeaient.

Rappelons, en la résumant, la description de César. « On joignit ensemble, dit-il, à deux pieds l'une de l'autre et par des traverses, deux poutres légèrement appointées par le bas; elles avaient un pied et demi d'équarrissage et une hauteur proportionnée à la profondeur du fleuve. Ces poutres accouplées étaient descendues dans la rivière à l'aide de machines, et fixées *non pas verticalement*, mais *obliquement*, tournées contre le courant pour les soutiens d'amont, suivant le fil de l'eau pour les soutiens d'aval. Sur ces quatre poutres on en fixait une cinquième, de deux pieds d'équarrissage, au moyen de deux fortes chevilles : le tout était si bien lié que la force du courant ajoutait à sa solidité. Contre les soutiens d'aval, on enfonça des pieux inclinés qui leur servaient de contre-forts. D'autres pieux, placés en avant du pont, arrêtaient les bateaux et les troncs d'arbres que, pour le rompre, les

(1) *Guerre Civile*, L. I. 54.

(2) *Guerre des Gaules*, L. IV. 17.

Barbares laissaient descendre suivant le fil de l'eau. »

Comment aurait-on pu enfoncer les pilots sans les munir d'un sabot de fer pointu? Leur extrémité légèrement appointée pouvait bien assurer leur stabilité à fleur de sol, mais non y pénétrer profondément. Du reste, comment les Romains s'y seraient-ils pris pour battre pilots obliquement? Avec les moyens mécaniques, bien plus perfectionnés, que nous possédons de nos jours, saurions-nous y parvenir? — Si ce sont des pilots, pourquoi les assembler par couple? Un pilot d'un pied et demi d'équarissage n'a pas besoin d'un voisin pour supporter une traverse dont l'équarissage est de deux pieds. Des pieux enfoncés dans la direction du courant lui seraient aussi absolument inutiles, et nous ne comprenons pas que la force du courant puisse consolider un pareil support.

Tout s'explique au contraire s'il s'agit d'un pont de chevalets. A l'aide de bateaux, on mouillait successivement ou simultanément les deux pieds, composés chacun de deux poutres reliées par des traverses; le pied d'amont était légèrement incliné par l'effet du courant, le pied d'aval était maintenu dans cette position à l'aide d'un arc-boutant. On fixait au-dessus, au moyen de chevilles préparées à l'avance, la traverse ou *chapeau* de deux pieds d'équarissage sur lequel reposait le tablier, dont le poids assurait la stabilité des supports, et l'action du courant accroissait encore la solidarité entre toutes les parties du système.

César mit dix jours à préparer et à jeter ce pont sur le Rhin, et, deux ans après, il mit moins de temps encore à en construire un pareil à peu près au même endroit. Or, pour qui connaît la lenteur avec laquelle les pilots s'enfoncent, il est bien évident que, même avec les ressources que pouvait posséder le conquérant des Gaules, dix jours n'auraient pas suffi pour jeter sur le Rhin, au-dessous de l'embouchure de la Moselle, un pont aussi étendu.

P. H.

PROJET
DE
PLATE-FORME A ÉCLIPSE
POUR CANON DE 15° EN FONTE.

I.

Qu'on se représente un parallélogramme articulé, dont l'un des côtés soit fixé dans une position horizontale : si l'on fait mouvoir les trois autres côtés d'une façon quelconque, celui qui est opposé au côté immobile montera ou descendra, suivant le cas, en restant toujours horizontal.

Si l'on accouple deux appareils identiques en donnant des axes communs aux articulations analogues, les deux côtés mobiles horizontaux constitueront notre plate-forme à éclipse : la force du recul d'une part agira pour abaisser la plate-forme, et les efforts de quelques hommes d'autre part agiront en sens inverse pour la relever, dès que le chargement et le pointage seront terminés.

Pour que ces deux mouvements puissent avoir lieu dans les conditions ordinaires de la pratique, il est nécessaire que l'appareil soit équilibré dans toutes ses positions, de

sorte que la force motrice n'ait à vaincre que les frottements engendrés aux articulations des différentes pièces.

On y arrive facilement en doublant le système dont nous venons de parler, en lui donnant son symétrique par rapport au plan des axes fixes. En effet, le centre de gravité de l'appareil ainsi formé restera toujours dans le plan horizontal déterminé par ces axes.

Nous ajouterons que l'équilibre ne sera pas troublé si l'on fait supporter des poids égaux par les côtés mobiles horizontaux supérieurs et inférieurs.

Cela posé, notre plate-forme à éclipse sera constituée comme suit :

(Pl. II, fig. 8). Sur deux axes parallèles et situés dans le même plan horizontal, fixer deux paires de balanciers égaux et symétriques par rapport à ces axes ; réunir deux à deux les extrémités des balanciers accouplés par des essieux sur lesquels on articule des traverses égales : les traverses supérieures supporteront le poids de la bouche à feu et de l'affût, les traverses inférieures un contre-poids égal au poids précédent.

Nous poserons comme condition que le mouvement de descente devra prendre fin quand les balanciers, primitivement verticaux, seront arrivés sur l'horizontale ; de plus, à ce moment, l'appareil et la bouche à feu devront être à l'abri des coups plongeants.

En ce qui concerne le mouvement de l'appareil, il faudra :

1° Que la quantité de force vive, communiquée par le recul à toutes les pièces, soit égale à la somme des travaux des frottements des tourillons pour un quart de tour ;

2° Que la distance entre les axes des balanciers soit au moins égale à l'un d'eux.

En effet, si cette distance était moindre, les balanciers étant supposés dans le même plan, la partie supérieure de

l'un rencontrerait la partie inférieure de l'autre avant la fin du mouvement. (Pl. II, fig. 9.)

Si, pour échapper à cet inconvénient, on faisait mouvoir deux balanciers accouplés entre les deux autres, le mouvement serait encore entravé par la rencontre des premiers, soit avec l'axe de rotation des derniers, (Pl. II, fig. 10), soit avec l'essieu qui relie les parties inférieures de ceux-ci. (Pl. II, fig. 11.) Et alors, si l'on voulait couder les pièces qui se rencontrent de la sorte, on ne pourrait le faire qu'au détriment de leur solidité et de leur bon agencement.

3° Il faut encore que les traverses supérieures soient élevées au dessus de leurs articulations, d'une quantité au moins égale au plus grand des diamètres des axes des balanciers ou des essieux d'articulation.

En effet, sans cette condition, ces traverses rencontreraient ou les axes des balanciers, ou les essieux d'articulation avant la fin du mouvement.

Pour la même raison, les traverses inférieures doivent être abaissées sous leurs articulations.

La question du défilement se résout en réglant convenablement la longueur des balanciers.

Si, par exemple, on voulait qu'un homme debout à l'extrémité de la plate-forme descendue fût à l'abri des coups plongeants, on déterminerait cette longueur comme suit :

(Pl. II, fig. 12). Soit b un point situé à 1^m80 au dessus de l'extrémité de la plate-forme : il faut qu'à la fin du mouvement ce point soit sur la ligne au $1/4$ menée par la ligne de feu. Remarquons que ce point décrit, dans son mouvement, un quart de circonférence avec un rayon égal à la longueur l d'un demi-balancier, le centre étant sur la verticale bg .

Il en résulte que la position d , que le point b doit occuper, est donnée par l'intersection de la droite à 45° passant par le point b , avec la droite au $1/4$.

Cela posé, on a :

$$l = dg = bg = ab + ag = ab + \frac{l}{4}$$

$$\text{d'où } l = \frac{4}{3} ab.$$

II.

Dans l'application que nous proposons, nous avons respecté ces principes, autant que possible.

Nous dirons tout d'abord que la force vive du recul est plus grande que celle nécessaire pour obtenir le mouvement prescrit ci-dessus. Nous le démontrerons plus loin. Au lieu donc de transmettre directement à l'appareil cette force vive, nous en transformons une partie, celle qui est en trop, en travail de frottement, en permettant à l'affût de reculer plus ou moins loin sur la plate-forme.

La longueur du chemin que l'affût parcourt ainsi est déterminée pour le tir à forte charge sous de faibles angles d'élévation. Pour de grands angles d'élévation et dans un tir à faible charge, les balanciers n'arriveront donc plus tout à fait sur l'horizontale : il sera alors nécessaire de compléter le mouvement de descente au moyen des roues à bras.

A ce propos, nous ferons observer que notre bouche à feu ne tirera guère qu'à forte charge, car elle devra surtout agir dans un combat d'artillerie ; ensuite nous ferons voir plus loin que l'élévation de la pièce n'influe notablement sur le mouvement de l'appareil, que dans le tir à des distances supérieures à celles auxquelles a lieu la lutte d'artillerie proprement dite.

L'appareil n'a qu'une des deux traverses inférieures, l'autre étant inutile. Le contrepoids est alors réglé de façon que la somme des poids de la bouche à feu, de l'affût et de

la plate-forme avec ses essieux soit égale à la somme des poids des essieux inférieurs, de la traverse inférieure et du contrepoids.

Ce dernier est en plomb ; mais rien n'empêche d'employer la fonte.

La longueur des balanciers n'a pas été déterminée comme plus haut, parce que cette méthode donnerait des balanciers de 5 m. de longueur environ, ce qui amènerait des difficultés de construction, allongerait beaucoup l'appareil perpendiculairement au parapet et obligerait à placer le terre-plein à plus de 5 m. sous la ligne de feu.

On s'est borné à donner 3 m. de longueur aux balanciers et à placer sur la plongée de longues bonnettes de 0^m50 de hauteur. Dans ces conditions, quand la descente a eu lieu et que l'affût est revenu contre les arrêtoirs antérieurs de la plate-forme, tout le matériel est à l'abri des coups plongeants rasant le fond de l'embrasure. (Voir Pl. I la figure en traits pleins). Il suffit alors de faire tourner la pièce de manière à la placer obliquement au parapet, pour qu'un servant, debout à l'extrémité de la plate-forme, soit complètement défilé par les bonnettes. Cette manœuvre sera évidemment inutile quand on exécutera un tir suffisamment oblique.

Le chargement se fera sans difficulté. Les charges et les projectiles seront d'abord déposés sur le plancher formé à l'arrière de la plate-forme par le prolongement des tables inférieures des longerons, et deux hommes, montant sur la plate-forme, les mettront facilement en œuvre.

Un marche-pied pour le pointeur est établi sous la culasse de la pièce ; un autre, pour l'homme chargé de la manœuvre du verrou, est fixé sur la face extérieure du longeron de droite.

Le pointage se fera d'après les procédés employés par l'artillerie dans un tir indirect.

La direction sera prise à l'aide de la plate-forme tournante qui supporte tout l'appareil et qui peut donner un champ de tir de 70°.

Quant à l'élévation, elle pourra se donner aisément, car il est logique de supposer que la défense connaît la distance du rempart à la plupart des points du terrain extérieur.

La fig. 5 donne l'organisation d'un rempart non exposé à l'enfilade et approprié au système proposé.

Les grands locaux voûtés serviront d'abris et les petits locaux intermédiaires serviront de magasins.

Les pièces sont espacées de 12^m20.

Un plancher est fixé à 1^m30 sous la ligne de feu dans les intervalles des pièces, afin de pouvoir utiliser le feu de l'infanterie.

Dans le cas de l'enfilade, les pièces devraient être espacés de 18 m., si l'on veut avoir entre elles des traverses d'au moins 3 m. d'épaisseur en crête et défilant l'appareil contre les coups plongeants. Ces traverses devraient s'élever au dessus de la ligne de feu.

Nous ne décrirons pas les diverses parties de l'appareil, les dessins ci-annexés suffisant pour faire comprendre les détails de construction.

Nous ferons seulement les remarques suivantes :

1° Toutes les pièces sont en tôle de fer, sauf les paliers et les roues à bras qui sont en fonte ordinaire, et les chaises d'appui articulant la plate forme avec les essieux supérieurs des balanciers, lesquelles sont en acier fondu.

2° Les rouleaux postérieurs de l'affût ont un système d'encliquetage qui empêche celui-ci de revenir en avant quand il a été buter contre les arrêtoirs postérieurs de la plate-forme.

3° L'inclinaison de cette dernière (5°) est suffisante pour que, les cliquets étant levés, l'affût revienne de lui-même

contre les arrêtoirs antérieurs. C'est dans cette position que la pièce est chargée et pointée.

4° Les essieux d'articulation et les axes fixes sont encastés dans des moyeux en fonte enchâssés par les cornières des balanciers. Ces moyeux sont pourvus d'ailettes qui les empêchent de tourner.

5° Les organes *essentiels* de l'appareil sont d'une façon permanente à l'abri des coups plongeants; la pièce, l'affût et la plate-forme n'y sont exposés que pendant le temps très-court du tir.

Nous démontrerons maintenant que le fonctionnement de l'appareil est assuré dans la pratique.

III.

DONNÉES NUMÉRIQUES.

a) Le canon rayé de 15° F pèse 3180^k; son obus pèse 29^k37 et a une vitesse initiale de 300 m. pour une charge de 2^k260.

b) L'affût proposé pèse 1240^k répartis comme suit :

Flasques (tôle de 15 ^{mm})	234
Plaques entretoise (tôle de 15 ^{mm})	140
Cornières (20 ^{mm})	476
Appareil de pointage, essieux, rouleaux	240
Têtes de rivets.	150
	<hr/> 1240

c) La plate-forme pèse 2490^k répartis comme suit :

Rails.	250
Ames des longerons (tôle de 10 ^{mm}).	340
Tables des longerons (tôle de 10 ^{mm}).	240
Cornières (15 ^{mm})	740
A reporter.	<hr/> 1570

	Report.	1570
Plaques d'entretoise (tôle de 10 ^{mm})		180
Chaises d'articulation		360
Essieux		180
Têtes de rivets		200
		<u>2490</u>

d) Le tableau ci-après donne le poids des pièces constituant un demi-balancier; les autres données concernent les calculs qui suivront.

DÉSIGNATION DES PIÈCES.	POIDS. k	HAUTEUR DU CENTRE DE GRAVITÉ AU DESSUS DE L'AXE. m	MOMENTS	CARRÉ DU RAYON DE GIRATION PAR RAPPORT A L'AXE.
Face parabolique.	139	0.56	77.81	0.60
Face trapézoïdale	60	0.73	43.80	0.75
Cornières	230	0.75	172.50	0.75
Moyeu extrême	25	1.50	37.50	2.25
½ Moyeu central	40	0.046	1.81	0.003
Têtes de rivets	106	0.75	79.50	0.75
	<u>600</u>		<u>412.98</u>	

Il résulte de ce tableau que le centre de gravité d'un demi-balancier est à 0^m69 au dessus de l'axe.

e) Pour une des roues à bras on a :

	Poids.	Carré du rayon de giration.
Moyeu	23 ^k	0,002
Rayons	132 ^k	0,33
Jante	90 ^k	1
	<u>245^k</u>	

f) La traverse inférieure pèse 370^k .

g) Les essieux inférieurs pèsent 240^k .

h) Le contrepoids pèse :

$$3180^k + 1240^k + 2490^k - 370^k - 240 = 6300^k.$$

i) Diamètre des tourillons.

Tourillons des essieux supérieurs $d = 0,09$

id. axes des balanciers $d = 0,08$

id. essieux inférieurs $d = 0,12$

j) Les tourillons des essieux supérieurs supportent ensemble :

$$3180^k + 1240^k + 2490^k - 180^k = 6730^k.$$

Ceux des axes des balanciers :

$$3180^k + 1240^k + 2490^k + 490^k + 4800^k + 240^k + 370^k + 6300^k = 19110^k.$$

Ceux des essieux inférieurs :

$$370^k + 6300^k = 6670^k.$$

Nous allons maintenant démontrer que si la force vive du recul est communiquée intégralement à l'appareil, celui-ci ne s'arrêtera pas quand les balanciers auront tourné de 90° . En d'autres termes, si l'on suppose l'affût fixé à la plateforme, la force vive dont sera animé l'appareil tout entier sera plus grande que la somme des travaux des frottements des tourillons pour $1/4$ de tour.

Remarque. — La somme des pressions que supportent respectivement les tourillons situés dans un même plan horizontal est constante; comme ces tourillons sont égaux, on peut dire que la somme des travaux de leurs frottements est égale au travail du frottement de l'un d'eux, soumis à la pression totale constante dont nous venons de parler.

Cela posé, le travail du frottement d'un tourillon pour $\frac{1}{4}$ de tour est :

$$f P \cos \varphi \frac{\pi d}{4}$$

P étant la pression totale supportée par le tourillon,
 φ l'angle du frottement,
 d le diamètre du tourillon,
 f le coefficient de frottement.

Dans le cas d'un tourillon en fer tournant sur un coussinet en bronze, on a, d'après l'aide-mémoire du constructeur-mécanicien de Uhland, $f = 0,07$ à $0,11$ pour un graissage intermittent; $f = 0,045$ à $0,055$ pour un graissage continu.

Bien qu'un graissage continu soit assuré aux tourillons de l'appareil, nous prendrons $f = 0,08$ afin de nous mettre dans un cas défavorable; de la sorte, nous pourrions dire que le travail du frottement déterminé ci-après est un maximum, qui ne sera jamais atteint dans les conditions ordinaires de la pratique.

Pour $f = 0,08$, on a $\varphi = 4^{\circ}35'$.

Nous pouvons donc poser :

1° Que le travail du frottement des tourillons des essieux supérieurs $= 0,08 \times 6730 \times 0,9968 \frac{\pi \times 0,09}{4} = 37,67$.

2° Que le travail du frottement des tourillons des axes des balanciers $= 0,08 \times 19110 \times 0,9968 \frac{\pi \times 0,08}{4} = 95,54$

3° Que le travail du frottement des tourillons des essieux inférieurs $= 0,08 \times 6670 \times 0,9968 \frac{\pi \times 0,12}{4} = 50,15$

Le total des travaux des frottements est donc 183,36 (1).
 Nous chercherons d'abord les vitesses que possèdent les

(1) Avec un graissage continu, ce total pourra se réduire à 103,14.

différentes pièces, au moment où la somme de leurs forces vives est égale à 183,36.

Soit ω la vitesse angulaire que possède un balancier à cet instant, la vitesse des autres pièces de l'appareil sera $1,5 \omega$. Les balanciers et les roues à bras seuls ont un mouvement de rotation; le reste prend un mouvement de translation.

La force vive d'une masse M animée d'un mouvement de rotation dont la vitesse angulaire est ω , est

$$\frac{1}{2} M \omega^2 R^2,$$

R^2 étant le carré de son rayon de giration.

La force vive d'une masse M' animée d'un mouvement de translation, dont la vitesse est $1,5 \omega$, est

$$\frac{1}{2} M (1,5)^2 \omega^2$$

Nous ferons remarquer en passant, que le rayon de giration d'un balancier par rapport à son axe ne peut être déterminé directement. Pour tourner la difficulté, nous décomposerons le balancier en diverses parties, affectant des formes géométriques dont les rayons de giration sont connus; nous calculerons la force vive de chacune de ces parties, et en additionnant toutes ces forces vives nous aurons celle d'un balancier.

La même chose est applicable aux roues à bras.

Cela posé, nous aurons (voir les données numériques ci-dessus) :

1^o Force vive d'un balancier :

$$\begin{aligned} & 2 \left(\frac{1}{2} \frac{139}{g} \omega^2 \times 0,60 + \frac{1}{2} \frac{60}{g} \omega^2 \times 0,75 + \frac{1}{2} \frac{230}{g} \omega^2 \times 0,75 + \right. \\ & \left. + \frac{1}{2} \frac{25}{g} \omega^2 \times 2,25 + \frac{1}{2} \frac{40}{g} \omega^2 \times 0,003 + \frac{1}{2} \frac{106}{g} \omega^2 \times 0,75 \right) = \\ & \qquad \qquad \qquad = 873,30 \frac{\omega^2}{2g}. \end{aligned}$$

Donc, force vive des 4 balanciers $= 3493,20 \frac{\omega^2}{2g}$.

2° Force vive des roues à bras :

$$2 \left(\frac{1}{2} \frac{90}{g} \omega^2 \times 1 + \frac{1}{2} \frac{132}{g} \omega^2 \times 0,33 + \frac{1}{2} \frac{23}{g} \omega^2 \times 0,002 \right) = \\ = 267,20 \frac{\omega^2}{2g}.$$

3° Force vive des pièces animées d'un mouvement de translation :

$$\frac{1}{2} \frac{13820}{g} (1,5)^2 \omega^2 = 31095 \frac{\omega^2}{2g}.$$

La force vive totale de l'appareil, quand les balanciers ont une vitesse angulaire ω , est donc

$$(3493,20 + 267,20 + 31095) \frac{\omega^2}{2g} = 34855,40 \frac{\omega^2}{2g}$$

On doit avoir, au début du mouvement :

$$34855,40 \frac{\omega^2}{2g} = 183,36$$

$$\text{d'où } \omega = 0,321(1).$$

Ainsi, pour que l'appareil s'arrête de lui-même quand les balanciers auront fait $\frac{1}{4}$ de tour, il faut que le recul de la pièce lui communique un mouvement tel, que la vitesse angulaire initiale d'un balancier soit 0,321.

Représentons par ω' la vitesse angulaire initiale que prennent les balanciers sous l'action du recul de la pièce, en supposant que l'affût soit fixé à la plate-forme. Nous allons

(1) Dans la pratique, ce chiffre pourra se réduire à 0.235.

exprimer que la quantité de mouvement du recul est égale à la somme des quantités de mouvement que prennent toutes les pièces au moment où il agit.

On remarquera ici que nous négligeons les percussions des axes des balanciers sur leurs coussinets; mais nous démontrerons plus loin que la perte de mouvement causée par ces percussions est insignifiante.

La quantité de mouvement des pièces animées d'un mouvement de rotation est $M\omega' l$, l étant la distance de leur centre de gravité à l'axe de rotation.

La quantité de mouvement des pièces animées d'un mouvement de translation est $N\omega' \times 1.50$.

La quantité de mouvement du recul est $m v$, m étant la masse du projectile, v sa vitesse initiale.

Cela posé, on a l'équation :

$$8 \times \frac{600}{g} \times 0,69 \omega' + 2 \left(\frac{90}{g} \omega'^2 \times 1 + \frac{132}{g} \omega' \times 0,5 \right) + \\ + \frac{13820}{g} 1,5 \omega' = \frac{29,37}{g} \times 300 \\ \text{d'où } \omega' = 0,361.$$

Remarque. — L'expérience prouve que la quantité de mouvement du recul est plus grande que celle théorique donnée par $m v$.; il en résulte que ω' est un minimum.

En résumé, la vitesse initiale nécessaire, *en supposant des frottements plus grands qu'ils ne le seront en réalité*, est 0,321, la vitesse donnée par le recul est *au moins* 0,361(1). On voit donc qu'il est nécessaire de faire rouler l'affût sur une certaine longueur de la plate-forme, afin de lui enlever la force vive qu'il a en trop.

Tout ceci suppose la pièce horizontale. Quand la pièce

(1) Dans la pratique, la différence en trop pourra être 0,126 au moins.

fera un certain angle avec l'horizon, la vitesse angulaire des balanciers ne sera plus que 0,361 multiplié par le cosinus de l'angle en question. Voici quelques données qui fixeront l'esprit à ce sujet :

Pour un angle d'élévat. de 3° (900 ^m)		la vit. ang. est 0,360	
id.	id.	4° (1300 ^m)	id. 0,360
id.	id.	6°30' (1800 ^m)	id. 0,359
id.	id.	9°24' (2500 ^m)	id. 0,356
id.	id.	14° (3500 ^m)	id. 0,350
id.	id.	20° (4500 ^m)	id. 0,339

Il résulte de ce tableau que, pour toutes les distances comprises entre 2500^m et 900^m, l'élévation de la pièce ne modifie presque pas le mouvement normal de l'appareil. Or c'est à ces distances qu'a lieu la véritable lutte d'artillerie, et c'est alors seulement qu'il est désirable que l'appareil effectue sa descente aussi complètement que possible et avec le moins possible de manœuvres complémentaires.

Qu'importe que, dans le tir à des distances supérieures à 2500 m., les balanciers s'arrêtent avant d'avoir atteint l'horizontale, et qu'on doive compléter le mouvement de descente en agissant sur les roues à bras? L'essentiel est que, dans tous les cas, la pièce descende sous la ligne de feu immédiatement après le tir et que, pendant le chargement, hommes et matériel soient à l'abri des coups plongeants.

Il serait facile de calculer la longueur du chemin que l'affût doit parcourir sur la plate-forme pour qu'il communique par son choc, à l'appareil, un mouvement tel que les balanciers aient une vitesse angulaire 0,321. Cette recherche manque cependant d'intérêt, parce que nous ne connaissons pas la valeur réelle de la quantité de mouvement du recul. D'après notre estimation, la longueur de plate-forme du projet proposé doit s'approcher assez près de la réalité.

En l'absence de données précises, nous nous bornerons à

dire que la position des arrêtoirs postérieurs sera déterminée par expérience.

Nous chercherons encore le temps que met l'appareil pour exécuter le mouvement prescrit; nous déterminerons aussi l'effort à employer pour manœuvrer les roues à bras.

1° Le mouvement de l'appareil est un mouvement uniformément retardé. D'après cela, un balancier qui part avec une vitesse angulaire initiale 0,321, exécutera son mouvement pendant le même temps que s'il avait une vitesse angulaire constante $\frac{0,321}{2}$.

Le point du balancier qui a cette vitesse, décrit, dans son mouvement, le $\frac{1}{4}$ d'une circonférence d'un mètre de rayon, c'est à dire parcourt, pendant le temps cherché, une longueur de 1^m57. Le quotient $1^m57 : \frac{0,321}{2} = 9''8$ donne alors la durée du mouvement.

2° Soit maintenant φ l'effort à exercer tangentiellement à une roue pour mouvoir l'appareil.

Quand la roue aura fait $\frac{1}{4}$ de tour, le travail produit sera $\frac{\varphi 2\pi \times 1}{4}$ et ce travail devra être égal à celui des résistances passives; on a donc

$$\frac{\varphi 2\pi}{4} = 183,36.$$

$$\text{d'où } \varphi = 116^k$$

Si deux hommes agissent à chacune des roues, l'un d'eux devra exercer un effort de 29^k(1).

(1) Toujours en supposant un graissage incomplet; pour un graissage continu, l'effort pourra ne plus être que de 16^k, 3.

ANNEXES.

I.

On pourrait craindre à première vue que l'affût ne fût trop fortement soulevé quand il vient buter contre les arrêtoirs postérieurs de la plate-forme; il tend en effet à tourner autour de son essieu postérieur. Nous allons rechercher la limite maximum de ce mouvement de rotation et montrer qu'il n'offrira guère d'inconvénients.

Comme presque tous les calculs qui suivent dépendent de la position du centre de gravité du système formé par la pièce et l'affût, nous croyons devoir donner ci-après le tableau de la recherche de ce centre de gravité. On y trouvera aussi les carrés des rayons de giration des différentes pièces, calculés d'après les formules du dictionnaire de Sonnet, pages 785 et suivantes; ces données sont nécessaires pour établir les expressions des forces vives.

DÉSIGNATION DES PIÈCES.	POIDS.	COORD. DU C. DE G. DES DIFF. PIÈCES.		MOMENTS VERTICAUX.	MOMENTS HORI- ZONTAUX.	CARRÉS DES RAYONS DE GIRATION.
		V	H			
Flasques	234	0,30	0,28	70,20	65,52	1,18
Plaque entretoise antérieure	50	0,25	-(0,10)	12,50	-5,00	2
Id. centrale	60	0,22	0,34	13,20	20,40	0,64
Id. postérieure	30	0,10	0,76	3,00	22,80	0,25
Cornières bordant les flasques, têtes de rivets.	291	0,30	0,28	87,30	81,48	1,18
Cornières de la plaque entretoise ant. id.	115	0,33	-(0,10)	37,95	-11,50	2
Id. centr. id.	130	0,34	0,25	44,20	32,50	1
Id. post. id.	90	0,25	0,80	22,50	72,00	0,27
Essieu et rouleaux postérieurs	112	0,10	1,30	11,20	145,60	2,25
Id. antérieurs.	112	0	-(0,20)	0	-22,40	néglig.
Vis de pointage	16	var. 0,25	1,00	4,00	16,00	0,10 var.
Bouche à feu	3180	0,74	0,10	2353,20	318,00	2
	4420			2659,20	735,40	

NOTA. — Les coordonnées sont prises par rapport au plan vertical passant par l'axe de l'essieu postérieur et par rapport au plan horizontal déterminé par le dessous des flasques.

Il résulte de ce tableau que les coordonnées du centre de gravité du système formé par la pièce et par l'affût, sont respectivement égales à 0,60 et 0,16.

L'ensemble de la pièce et de l'affût se meut parallèlement à la plate-forme avec une quantité de mouvement que nous calculerons plus loin, et que nous représentons par la droite Ga menée par le centre de gravité du système matériel considéré, parallèlement à la plate-forme. (Pl. II, fig. 14).

Si nous décomposons Ga suivant Go et suivant la perpendiculaire Ge , la composante Gb produira le choc et la composante Gc la rotation autour de l'axe o .

Au moment du choc, la composante Gb produit une pression de l'essieu postérieur sur ses boîtes de roue, et par conséquent un frottement quand la rotation *tend* à se produire.

Celle-ci ne se produira pas si ce frottement fait équilibre à la quantité de mouvement Gc .

S'il y a rotation, comme c'est le cas ici, elle finira quand elle aura produit, pour les résistances au mouvement, une somme de travail égale à la quantité de force vive dont le système est animé au début du mouvement considéré. Ces résistances sont alors le frottement de l'essieu postérieur dans ses boîtes et le poids de l'affût et de la bouche à feu.

Appliquons ces principes au cas qui nous occupe.

Nous avons vu que, lorsque les balanciers ont une vitesse angulaire ω' , la quantité de mouvement que possède l'appareil est $\frac{13820}{g} 1,5\omega'$.

Nous avons vu aussi, qu'au début du mouvement, les balanciers doivent avoir une vitesse angulaire 0,321; donc,

à ce moment, l'appareil tout entier doit avoir une quantité de mouvement $\frac{13820}{g} 1,5 \times 0,321 = 679$.

Soit x la quantité de mouvement que doit posséder l'ensemble de l'affût et de la bouche à feu, pour que le choc communique à l'appareil entier une quantité de mouvement égale à 679.

x étant représenté par Ga , sa composante $Gb = oa$ produit le choc, et c'est la composante horizontale (perp. aux balanciers) oe de oa qui produit le mouvement de l'appareil.

On doit avoir :

$$oe = x \cos 27^\circ \cos 23^\circ = 679$$

$$\text{d'où } x = 828.$$

$$\text{Alors } Gb = 828 \cos 27^\circ = 737,75$$

$$Gc = 828 \cos 63^\circ = 376.$$

La rotation tend donc à se produire avec une quantité de mouvement 376. A ce moment, celle-ci est diminuée par le frottement de l'essieu postérieur.

Ce frottement a pour valeur $f \times 737,75 = 0,25 \times 737,75 = 184,44$ et diminue la quantité de mouvement ci-dessus

$$\text{de } \frac{184,44}{1,24} \times 0,035 = 5,20,$$

1,24 étant la distance du centre de gravité à l'axe de l'essieu postérieur et 0,035 étant le rayon des fusées de l'essieu.

La quantité de mouvement initiale pour la rotation est donc $376 - 5,20 = 370,80$.

Or, la quantité de mouvement que possède un corps tournant autour d'un axe fixe est égale au produit de sa masse par la vitesse de son centre de gravité.

$$\text{Cette dernière est donc } \frac{370,80 \times g}{4420} = 0,82. \text{ Alors la}$$

vitesse angulaire initiale du mouvement de rotation est $\frac{0,82}{1,24} = 0,66$.

Nous pouvons maintenant calculer la force vive du système.

Nous procéderons comme nous l'avons fait pour les balanciers, c'est à dire que nous déterminerons les forces vives des parties constitutives du système considéré et que nous additionnerons ces forces vives pour avoir celle cherchée.

M étant la masse d'une de ces parties, R² le carré de son rayon de giration, ω la vitesse angulaire de son mouvement de rotation, on sait que la force vive de cette partie est représentée par

$$\frac{1}{2} M \omega^2 R^2$$

D'après cela, la force vive du système entier est :

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \frac{234}{g} \omega^2 \times 1,18 + \frac{1}{2} \frac{291}{g} \omega^2 \times 1,18 + \frac{1}{2} \frac{50}{g} \omega^2 \times 2 + \\ & + \frac{1}{2} \frac{60}{g} \omega^2 \times 0,64 + \frac{1}{2} \frac{30}{g} \omega^2 \times 0,25 + \frac{1}{2} \frac{115}{g} \omega^2 \times 2 + \\ & + \frac{1}{2} \frac{130}{g} \omega^2 \times 1 + \frac{1}{2} \frac{90}{g} \omega^2 \times 0,27 + \frac{1}{2} \frac{112}{g} \omega^2 \times 0,27 + \\ & + \frac{1}{2} \frac{16}{g} \omega^2 \times 0,10 + \frac{1}{2} \frac{3180}{g} \omega^2 \times 2 = 170. \end{aligned}$$

Les forces qui agissent pendant la rotation sont la pesanteur et le frottement de l'essieu postérieur de l'affût; nous négligerons ce dernier.

Soit x la quantité dont le centre de gravité est élevé verticalement par suite de la rotation : le travail de la pesanteur sera alors $4420 x$ et nous pourrions poser

$$4420x = 720$$

$$\text{d'où } x = 0^m,038.$$

La distance du centre de gravité à l'axe de rotation est 1^m24; celle des roues antérieures de l'affût est 1^m50, de sorte que ces roues sont soulevées de

$$\frac{0^m,038 \times 1,50}{1,24} = 0^m,045.$$

Nous ferons maintenant observer que ce chiffre de 0^m,045 est un maximum, 1° parce que nous avons négligé le travail du frottement de l'essieu; 2° parce que l'axe de rotation n'est pas fixe comme nous l'avons supposé pour notre facilité, et 3° parce que la quantité de mouvement du choc, calculée d'après la vitesse angulaire 0,321 est un maximum.

Nous croyons donc pouvoir dire, qu'en pratique, le soulèvement de l'affût sera faible et ne présentera guère d'inconvénients.

II.

Nous avons dit plus haut que l'influence des percussions des axes des balanciers sur leurs coussinets était insignifiante en ce qui concerne le mouvement de l'appareil.

La fig. 13, Pl. II, représente un des balanciers; la percussion P produite par le recul est transmise au balancier par l'intermédiaire de l'essieu supérieur A.

La percussion soufferte de ce chef par l'axe B sera la plus grande possible, si l'on suppose qu'un obstacle quelconque, maintenant l'essieu inférieur C, empêche le balancier de tourner. Dans ce cas, la percussion de cet axe sur son coussinet sera 2 P. Nous nous placerons donc dans un cas défavorable en supposant que celle-ci se produise réellement.

Cette percussion est nuisible en ce sens qu'elle développe un frottement au moment où la rotation va se produire.

Cette résistance, qui a pour valeur $f \times 2P$, f étant le coefficient de frottement, agit avec un bras de levier égal au rayon du tourillon de l'axe (0^m,04), tandis que l'impulsion résultant du choc agit avec un bras de levier égal à la demi-longueur d'un balancier (1^m50).

Soit donc x la quantité de mouvement du recul qui fait équilibre à ce frottement, on aura :

$$x \times 1,50 = f \times 2P \times 0,04$$

$$\text{d'où } x = 0,0043 P$$

$$\text{pour } f = 0,08^{(1)}.$$

On voit donc qu'en supposant pour les axes des balanciers des percussions plus fortes qu'elles ne le sont en réalité, ces percussions ne diminuent la quantité de mouvement initiale de l'appareil que d'une faible fraction.

III.

Le présent travail était terminé depuis longtemps, lorsqu'on nous a appris qu'un appareil analogue au nôtre avait été présenté en 1868 par le chef de bataillon du génie français Mangin.

Après examen, nous devons déclarer que les deux appareils sont fondés sur le même principe du parallélogramme articulé, mais en même temps nous ferons observer que leurs modes de fonctionnement et de construction diffèrent complètement.

L'appareil de M. Mangin ne fonctionne pas par le recul : il est fixe pendant toute la durée de celui-ci et la descente et l'ascension de la pièce s'opèrent à bras.

Il serait même impossible d'utiliser la force du recul

(1) Dans le cas du graissage continu, x pourra descendre jusque 0,0024 P.

pour produire l'éclipse de la pièce pour les deux raisons suivantes :

1° La masse à mouvoir est trop considérable ;

2° L'action du recul ne se produit dans le sens du mouvement de l'appareil que dans le cas d'un tir normal au parapet ; dans tous les autres cas, le recul n'aurait d'autre effet, que de pousser violemment les balanciers soit à droite, soit à gauche de leur plan de rotation.

Ceci résulte de la disposition même de l'appareil. En effet la direction se donne à la pièce en faisant tourner l'affût sur la plate-forme supérieure, alors que les balanciers conservent toujours la même position.

De notre côté, nous avons pu utiliser la force du recul pour abaisser la pièce sous la ligne de feu : 1° parce que la masse à mouvoir n'est pas trop considérable, et 2° parce que le recul agit toujours dans le sens du mouvement de l'appareil.

Ce résultat a été obtenu en faisant supporter tout l'appareil par une plate-forme pivotante.

L'appareil du chef de bataillon Mangin n'assure pas un défilement suffisant ; en aucun cas le matériel et les servants ne sont protégés contre les coups plongeants.

En outre, la fonte est employée dans la plus grande partie de sa construction.

En ce qui nous concerne, on a vu que nous pouvons obtenir le défilement complet au $\frac{1}{4}$ et que tout l'appareil est en tôle de fer.

Nous nous bornerons à ces quelques considérations, suffisantes pour qu'on nous accorde facilement que, si le principe de l'appareil proposé a déjà été utilisé, du moins l'application que nous en avons faite nous est complètement personnelle.

E. JAMOTTE,
Lieutenant du génie.

L'AÉROSTATION

ET

LES PIGEONNIERS MILITAIRES.

La guerre de 1870-71 a mis en évidence certains éléments d'action, certains auxiliaires dont l'emploi n'a cependant pas donné tous les résultats qu'on pouvait en espérer, et cela principalement par défaut d'organisation.

Nous voulons parler du *Service des communications aériennes*, reconnu aujourd'hui par presque toutes les armées comme étant d'une utilité incontestable dans les opérations de guerre.

Bien étudié, militarisé, ce service constituera une force nouvelle, un élément de succès qu'il serait imprudent de négliger dans les guerres de l'avenir.

Aussi, la plupart des gouvernements européens, soucieux de donner à leurs armées le maximum de puissance, ont soumis à des études approfondies, à des expériences nombreuses les deux instruments du nouveau service : l'*aréostat* et le *pigeon-messager*.

De cet ensemble d'études est née une nouvelle branche de l'art militaire, le *service aérien*, qui revêt dans certaines

armées une importance égale à celle du service des chemins de fer, des télégraphistes de campagne, etc.

Présenter au lecteur l'origine, les développements successifs de l'aérostation, de l'emploi du pigeon-voyageur aux transmissions d'ordres et de dépêches, exposer l'application de ces *forces aériennes* à l'art militaire, les services qu'ils pourront rendre ainsi que les perfectionnements à introduire dans leur emploi, tel est l'objet de cette étude.

I^e PARTIE.

L'AÉROSTATION MILITAIRE.

I. DE L'AÉROSTATION EN GÉNÉRAL.

Historique.

La plupart des précis de physique enseignent que l'invention des aérostats est d'origine française et qu'elle appartient exclusivement aux frères Étienne et Joseph Montgolfier.

C'est encore une des mille légendes qui disparaissent devant les recherches patientes des historiens.

Le désir de l'homme de traverser l'espace à l'instar des oiseaux est ancien comme le monde. Sans vouloir remonter à la mythologie, à Dédale et à Icare, à Architas de Tarente, contemporain et ami de Platon, il est à remarquer que les frères Montgolfier, avec leurs expériences d'Avignon et du Champ-de-Mars, n'ont été que les continuateurs heureux de Roger Bacon (1214-1294), du jésuite Lana (1670), du père Louvenzo (1709), du physicien Don Gusman (1736), du père Galiano (1755).

Ces savants essayèrent de résoudre le problème du vol aérien soit par des calculs plus ou moins sérieux, soit en construisant des machines à voler ou des appareils destinés

à s'élever dans les airs par l'utilisation d'un gaz plus léger que l'air atmosphérique; ces instruments ne répondaient généralement pas à l'attente de leurs auteurs.

Parmi ces derniers appareils, nous citerons celui inventé par l'abbé *Bartholomy Louvenzo*, Brésilien de naissance, qui adressa, en l'an 1709, au roi Jean V de Portugal, un mémoire et une demande de brevet pour son invention, qu'il lui faisait connaître dans ses moindres détails. « J'ai découvert, dit-il, un instrument pour monter dans l'air de la même manière que l'on marche sur la terre et sur l'eau et avec une vitesse plus grande. Ma machine peut franchir deux cents lieues par jour et même davantage ». Et il énumère ensuite avec naïveté tous les avantages de sa découverte..... » le roi pourra envoyer de la sorte les avis les plus importants aux armées (1), les ordres les plus rapides aux pays lointains, les négociants feront porter des capitaux et des vivres aux places assiégées, à la barbe de l'ennemi, on découvrira les régions les plus voisines du pôle et la gloire en sera grande pour les Portugais et leur roi. » — Le 17 avril 1709, Don Jean V accorda au prêtre le brevet demandé, défendant à qui que ce fût, sous peine de mort, de lui prendre son invention; de plus, il lui accorda une pension viagère de 600,000 réis (3750 livres de France).

« Il ne faut pas s'étonner, dit David Bourgeois dans son « Essai sur l'art de voler », publié en 1784, si la machine de Louvenzo n'a jamais été employée et si elle est tombée dans l'oubli(2). Elle représente, sous une espèce de figure

(1) On voit déjà surgir l'idée d'appliquer les machines volantes à l'art militaire.

(2) La bibliothèque nationale de Paris garde, dans le 5^e volume de ses estampes, le dessin de la machine volante. C'est tout ce qui reste de l'invention du prêtre portugais.

d'oiseau, un corps de bâtiment soutenu par des tuyaux où le vent devait s'engouffrer, et se porter à des espèces de voiles attachées au dessus du navire pour l'enlever. Un grand nombre de morceaux d'ambre étaient attachés à un toit en fil de fer, afin, à ce que présumait l'auteur, d'attirer en l'air le bas du bâtiment qui, à cet effet, était garni de nattes de paille de seigle. Deux sphères contenaient suivant lui le secret attractif (le vide) et une pierre d'aimant⁽¹⁾. »

Dans son ouvrage sur les ballons⁽²⁾, M. J. Turgan rapporte le fait suivant, que l'on retrouve d'ailleurs dans l'ouvrage de D. Bourgeois :

« Dans une expérience publique faite à Lisbonne en 1736, en présence du roi Jean V, *Don Gusman*, physicien portugais, s'éleva dans un panier d'osier recouvert de papier; un brasier était allumé sous la machine; mais arrivé à la hauteur des toits, elle se heurta contre la corniche du palais royal, se brisa et tomba. Toutefois la chute eut lieu assez doucement pour que Gusman demeurât sain et sauf; les spectateurs enthousiastes lui décernèrent le titre d'Ovoador (l'homme volant). Encouragé par ce demi-succès, il s'app préparait à réitérer l'épreuve, lorsque l'inquisition le fit arrêter comme sorcier. Le malheureux aéronaute fut jeté dans un *in pace*, d'où il ne serait sorti que pour monter sur le bûcher, sans l'intervention du roi (3) ».

Moins de cinquante-trois ans après cette dernière expé-

(1) *Recherches sur l'art de voler depuis la haute antiquité jusqu'à ce jour*, par DAVID BOURGEOIS. Paris, 1784.

(2) *Les Ballons*, par JULIEN TURGAN. Paris, 1851.

(3) Dans un grand nombre d'écrits sur la matière, il y a confusion de noms et de dates, quant aux inventions de *Louvenzo* et de *Gusman*; c'est ce qui nous a porté à insister sur la part prise par chacun de ces deux hommes dans la recherche de la navigation aérienne.

rience, les frères *Montgolfier* faisaient planer dans les airs l'appareil de Gusman, dont il est certain d'ailleurs qu'ils n'avaient pas connaissance.

Les frères *Etienne et Joseph Montgolfier*, fabricants de papier à Annonay et grands amateurs de sciences mathématiques, inspirés par la lecture de l'ouvrage d'un savant anglais, Priestley, sur les « Différentes espèces d'air, » eurent l'idée de rendre l'air naviguable en tirant parti de l'une des propriétés reconnues par Priestley aux fluides élastiques. Il suffirait, pour s'élever dans l'atmosphère, de renfermer dans une enveloppe d'un faible poids un gaz plus léger que l'air; l'appareil s'élèverait, en vertu de son excès de légèreté sur l'air environnant, jusqu'à ce qu'il rencontrât à une certaine hauteur des couches dont la pesanteur spécifique le maintînt en équilibre.

Les frères *Montgolfier* essayèrent d'abord de renfermer dans diverses enveloppes certains gaz plus légers que l'air, l'hydrogène, entre autres; mais l'enveloppe de papier dont ils se servaient était perméable au gaz : le globe, un moment soulevé, ne tardait pas à redescendre. D'ailleurs l'hydrogène était un gaz à peine observé à cette époque et encore très-mal connu; la préparation en était difficile et coûteuse : on renonça à en faire usage.

Les frères *Montgolfier* en vinrent à penser alors que l'électricité, qui était selon eux une des causes principales de l'ascension et de l'équilibre des nuages, pourrait aussi jouer un rôle dans l'ascension de leur appareil; ils crurent obtenir un gaz affectant des propriétés électriques en faisant un mélange d'une vapeur à propriétés alcalines avec une autre vapeur qui serait dépourvue de ces propriétés. A cet effet, ils firent brûler ensemble de la paille légèrement mouillée et de la laine hachée, matière animale qui donne naissance, en brûlant, à des gaz présentant une réaction alcaline. Ils reconnurent que la combustion des

deux corps au-dessous d'une enveloppe de toile ou de papier provoquait l'ascension rapide de l'appareil.

L'idée théorique qui amena les Montgolfier à la découverte des ballons actuels ne supporte pas l'examen. C'est une de ces conceptions vagues et mal raisonnées, comme on en trouve tant à cette époque de rénovation des sciences modernes. De Saussure prouva parfaitement, en 1783, que l'ascension de ces petits globes s'expliquait par la dilatation de l'air échauffé, qui devient ainsi plus léger que l'air ambiant et tend dès lors à s'élever jusqu'à ce qu'il rencontre des couches d'une densité égale à la sienne.

Les frères Montgolfier firent avec succès les premières expériences aérostatiques à Avignon (nov. 1782), puis à Annonay (juin 1783).

La nouvelle de l'ascension d'Annonay avait causé à Paris une impression des plus vives. Il fallait à tout prix répéter l'expérience sous les yeux des Parisiens. Dix-mille francs furent recueillis par souscription pour subvenir aux frais de l'entreprise. Les frères *Robert*, habiles constructeurs d'instruments de physique, furent chargés d'édifier la machine; la direction du travail fut confiée au professeur *Charles*. Cette entreprise offrait beaucoup de difficultés, on le comprendra sans peine. Le procès-verbal de l'expérience d'Annonay ne donnait aucune indication sur la nature du gaz dont s'était servi l'inventeur : on se bornait à dire que la machine avait été « remplie avec un gaz moitié moins pesant que l'air ordinaire. »

Charles ne perdit pas son temps à chercher quel était ce gaz ; il comprit que, puisque l'expérience avait réussi avec un gaz qui n'avait que la moitié du poids spécifique de l'air atmosphérique, elle réussirait bien mieux avec le gaz hydrogène, quatorze fois moins dense que l'air. Il se décida donc à remplir le ballon d'hydrogène. La fabrication de ce gaz coûta beaucoup de soins et de travail; on ne l'avait

jusqu'alors préparé que dans les cours publics en opérant sur de faibles quantités; aussi fallut-il 4 jours pour procéder au gonflement de l'aérostat(1).

L'ascension du premier ballon à gaz hydrogène eut lieu avec un plein succès au Champ-de-Mars, le 27 août 1783, en présence de trois cent mille personnes.

Sur ces entrefaites, Étienne Montgolfier prenait de son côté les dispositions nécessaires pour répéter, conformément au désir de l'Académie des sciences, l'expérience du *ballon à feu (Montgolfières)*, tel qu'il l'avait exécutée à Annonay. Elle eut lieu le 19 septembre 1783, dans la grande cour du château de Versailles. Le ballon enleva, dans une cage d'osier suspendue à la partie inférieure de l'aérostat, un mouton, un coq et un renard, qui devinrent ainsi les premiers navigateurs aériens.

Quatre mois s'étaient à peine écoulés depuis l'invention des frères Montgolfier, le temps n'avait pas encore pu permettre de bien apprécier toutes les conditions, tous les écueils d'une ascension à ballon perdu, que déjà on croyait pouvoir transformer les ballons en appareils de navigation. On ne s'était cependant pas encore avisé de munir les aérostats de cette *soupape* salutaire qui permet, en donnant issue au gaz intérieur, d'effectuer la descente sans difficulté ni embarras; d'ailleurs, avec le ballon à feu, ce moyen perd sa valeur. On n'avait pas encore imaginé le *lest*, ce palladium des aëronautes, qui permet de s'élever à volonté et

(1) On obtenait l'hydrogène par la réaction de l'acide sulfurique sur de la limaille de fer humide; mais l'acide sulfureux qui se mêlait à la vapeur d'eau attaquait les parois du ballon. On évite aujourd'hui cet inconvénient en faisant passer le gaz hydrogène dans une cuve d'eau avant de le diriger dans le ballon; le gaz se lave et se débarrasse ainsi de l'acide sulfureux, qui reste dissous dans l'eau.

donne ainsi les moyens de choisir le lieu du débarquement. En outre, la présence d'un foyer incandescent au milieu d'une masse aussi inflammable que l'enveloppe d'un ballon, exposait le voyageur à tous les dangers.

Malgré toutes ces difficultés, deux hommes courageux, *Pilâtre des Rosiers* et le marquis *d'Arlandes*, major dans un régiment d'infanterie, se décidèrent à accomplir le premier voyage aérien avec un ballon construit par E. Montgolfier. Les dimensions de cette nouvelle machine étaient très-considérables : elle n'avait pas moins de vingt mètres de hauteur sur seize de diamètre et pouvait contenir vingt mille mètres cubes d'air. On disposa autour de la partie extérieure de l'orifice du ballon une galerie circulaire d'osier recouverte de toile et destinée à recevoir les aéronautes. Cette galerie avait un mètre de large ; une balustrade la protégeait et permettait d'y circuler librement.

L'ouverture de la machine était donc parfaitement libre, et c'est au centre que se trouvait, suspendu par des chaînes, le réchaud en fil de fer dont la combustion devait entraîner l'appareil. On avait emmagasiné, dans une partie de la galerie, une provision de paille pour donner aux aéronautes la faculté de s'élever à volonté en activant le feu.

Pilâtre des Rosiers et le marquis d'Arlandes exécutèrent ensemble le premier voyage aérien, le 21 novembre 1783, en présence du dauphin et de sa suite, rassemblés au bois de Boulogne ; l'ascension se fit sans accident⁽¹⁾.

Ce voyage avait été surtout un trait d'audace ; les aéronautes avaient accompli l'une des entreprises les plus

(1) C'est à cette occasion que Franklin, qui assistait à cette expérience, prononça un mot souvent répété. On disait suivant lui : « A quoi peuvent servir les ballons ? » — « A quoi peut servir l'enfant qui vient de naître ? » répliqua le philosophe américain.

extraordinaires que l'homme eût jamais exécutées. Mais on reconnut bien vite que la « Montgolfière », comme on l'appelait déjà, ne pouvait rendre au point de vue des voyages aériens et de la science, que de médiocres services. En effet, le poids de la quantité considérable de combustible que l'on devait emporter, joint à la faible différence qui existe entre la densité de l'air échauffé et la densité de l'air ordinaire, ne permettait pas d'atteindre de grandes hauteurs. En outre, la nécessité constante d'alimenter le feu absorbait tous les moments des aéronautes, et leur ôtait les moyens de se livrer aux expériences et à l'observation des instruments. On comprit dès lors que les ballons à gaz hydrogène pouvaient seuls offrir la sécurité et la commodité indispensables à l'exécution des traversées aériennes.

Aussi, quelques jours après ce premier voyage, deux hardis expérimentateurs dont nous avons déjà parlé, Charles et Robert, annonçaient, par la voie des journaux, le programme d'une ascension dans un aérostat à gaz hydrogène. Cette ascension se fit dans des conditions toutes différentes de celles du premier voyage.

Préparée avec maturité, calculée avec une rare intelligence, elle révéla tous les services que peut rendre dans un cas pareil le secours des connaissances scientifiques. On peut dire, à propos de cette ascension, que Charles créa tout d'un coup l'art de l'aérostation. En effet, c'est alors qu'il imagina : la *soupape*, la *nacelle* où s'embarquent les voyageurs, le *filet* qui supporte et soutient la nacelle, le *lest* qui règle l'ascension et en modère la descente, l'*enduit de caoutchouc* appliqué sur le tissu du ballon, qui rend l'enveloppe imperméable et prévient la déperdition du gaz ; enfin l'usage du baromètre, qui sert à indiquer à chaque instant les hauteurs que l'aéronaute occupe dans l'atmosphère. Charles créa donc, à l'occasion de cette ascension, tous les moyens, tous les artifices, toutes

les précautions ingénieuses qui composent l'art de l'aérostation. On a peu changé et l'on n'a presque rien ajouté depuis cette époque aux dispositions imaginées par le physicien.

Ce deuxième voyage se fit sans encombre le 1 décembre 1783.

L'intrépidité et la science des premiers navigateurs avaient ouvert dans les cieux une route nouvelle; elle fut suivie avec une incomparable ardeur par des aéronautes de toutes les nations.

Cependant, en dehors de l'application des aérostats aux reconnaissances militaires (1794 — voir plus loin), en dehors des voyages scientifiques exécutés par les savants Robertson et Saccharoff (1803), Biot et Gay-Lussac (1804), Barral et Bixio (1850), les annales de l'aérostation n'offrent rien de bien saillant sous la première République, l'Empire et dans la première partie de ce siècle.

L'aérostation s'occupa en général d'étonner plutôt que d'instruire, et lorsqu'elle visa par moments à des succès moins vulgaires, c'est sur le problème de la direction des ballons qu'elle concentra ses efforts. Le règne des aéronautes de profession succéda en même temps à celui des courageux explorateurs, émules des Montgolfier et de Pilâtre. Le métier, et un métier lucratif, remplaça la science; il a eu comme elle ses célébrités. C'est ici qu'il faut citer les noms de madame Blanchard, Jacques Garnerin, Robertson fils, Margat, Green père et fils.

De tous les aéronautes de profession, Charles Green est assurément celui qui a fait le plus d'ascensions : il en a exécuté plus de mille. C'est aussi lui qui inventa le guidérop, c'est-à-dire la corde de sûreté que l'aéronaute, lorsqu'il veut opérer la descente, fait filer hors du bord avant

de donner le coup de soupape. Cette longue corde traîne à terre, se chargeant de sable, d'eau, des branches et des herbes qu'elle rencontre; elle agit sur le ballon en marche comme le serre-frein sur le wagon d'un train. Elle prépare ou amortit, en ralentissant la course du véhicule aérien, le coup trop violent de la prise des ancras. Quelquefois même le guide-rop, qui fouaille et fait queue de serpent sur le sol, rencontre un arbre autour duquel il s'entortille et qui le retient, arrêtant ainsi le ballon dans sa course (1).

Parmi les ascensions célèbres de la seconde moitié de ce siècle, nous signalerons celles exécutées par les frères Godard sur la « *Ville de Paris* »; par M. Nadar sur le « *Géant* » (2); les ascensions des ballons captifs construits par M. Giffard à Paris en 1867 (5,000 m³.) à Londres, en 1868 (12,000 m³), à Paris en 1878 (25,000 m³.); du « *Pôle Nord*, » ballon libre d'une capacité de 10,300 m. cubes construit également par M. Giffard.

Dans l'exploration de l'atmosphère et l'étude de la constitution physique de l'air, nous citerons les ascensions de M. Welsch (1852), celles de Glaisher et Cowell (1863 et 1864), celles de MM. Crocé, Spinelli, Jaubert, Penaud (Paris 1873).

(1) Afin d'éviter les inconvénients du point d'attache des cordes à la nacelle, à laquelle elles transmettent toute la violence des coups d'amarrage, il est nécessaire d'attacher le guide-rop et les cables des ancras au cercle même, point intermédiaire entre le double système des cordes de la nacelle et des cordes du filet.

(2) Le « *Géant* » fit sa 3^e ascension le 23 septembre 1864, à Bruxelles, lors des fêtes du 34^e anniversaire de l'indépendance belge; une commission, nommée par le gouvernement et composée de MM. Sterckx, aide de camp du ministre de la guerre, Frédéric, lieutenant d'infanterie et de Rode, ingénieur des ponts et chaussées, était du voyage pour faire des observations scientifiques.

augmenter dans les proportions nécessaires le volume du ballon, on tombe dans un autre défaut tout aussi grave : l'aérostat présente alors en surface un développement excessif, et offre nécessairement à l'action de l'air une prise plus considérable. Ainsi, en augmentant la force, on augmenterait en même temps la résistance, et, comme les deux éléments croîtraient dans le même rapport, les conditions premières resteraient les mêmes.

Il est donc manifeste qu'aucun des mécanismes que nous connaissons, mis en jeu par la seule main de l'homme, ne pourrait s'appliquer efficacement à la direction des aérostats. Aussi tous les innombrables systèmes de rames, de roues, d'hélices, de gouvernails mus par la force humaine, qui ont été proposés ou essayés, ne pouvaient en aucune manière amener la solution du problème.

C'est donc un moteur d'une grande puissance qu'il faudrait substituer à la force humaine.

Existe-t-il un moteur capable de remplir cet objet ?

Les *machines à vapeur*, qui produisent un résultat mécanique si merveilleux, ne pourraient que difficilement s'installer dans un aérostat. Le poids de la machine à vapeur, celui du combustible et surtout le danger qu'occasionne l'existence d'un foyer dans le voisinage d'un gaz inflammable comme l'hydrogène, sont autant de conditions qui sembleraient interdire l'emploi de la vapeur, comme la force motrice, dans les appareils aérostatiques. Cependant belle expérience faite en 1852 par Henry Giffard, prouve que l'on peut parvenir à placer sans danger, au dessous d'un ballon à hydrogène, une chaudière à vapeur et un foyer plein de combustible en ignition.

L'*électricité*, qui étonne le monde par ses applications multiples et grandioses, ne nous réserverait-elle pas ce moteur tant désiré ?

Le moteur électrique, attelé à l'hélice de propulsion d'un

aérostat, offrirait sur tous les autres des avantages considérables. En effet, fonctionnant sans aucun foyer, il supprime le danger de ce voisinage sous un réservoir à hydrogène ; il a un poids constant, car il n'abandonne pas à l'air des produits de combustion qui délestent sans cesse l'aérostat et tendent à le faire élever dans l'atmosphère ; enfin il se met en marche avec une incomparable facilité par le simple contact d'un commutateur.

Le problème qui nous occupe présente une seconde difficulté : comment connaître à chaque instant et dans toutes les circonstances la véritable direction de la marche du ballon ?

L'aiguille aimantée, qui sert de guide dans la navigation maritime, ne peut s'appliquer à la navigation aérienne. En effet, le pilote d'un navire ne se borne pas à consulter sur la boussole la direction de l'aimant, il a soin de comparer cette direction avec la ligne qui représente la marche du vaisseau ; c'est l'angle que font entre elles les deux lignes du sillage et de l'aiguille aimantée qui sert à reconnaître et à fixer la marche. Mais l'aéronaute, flottant dans les airs, ne laisse derrière lui aucune trace analogue au sillage des vaisseaux. Placé au dessus d'un nuage, il ne peut plus distinguer la route de la machine aveugle qui l'emporte et n'a plus aucun moyen de s'orienter. Cette difficulté, à laquelle on ne songe guère, est cependant l'un des obstacles les plus sérieux qu'aurait à surmonter la navigation aérienne ; elle obligerait les aéronautes, même en les supposant munis des appareils moteurs les plus parfaits, à se maintenir près de terre pour reconnaître le sens de la route parcourue⁽¹⁾.

(1) M. Dupuy de Lôme, dans son mémoire sur l'aérostat dirigeable, prétend, à l'aide d'un moyen fort simple, pouvoir déterminer la vitesse de l'aérostat et reconnaître la route suivie. Une boussole

Nous avons le ferme espoir que la découverte de la direction des aérostats sera encore réservée à notre siècle. Mais, dans tous les cas, ce n'est point dans les stériles efforts des aéronautes empiriques que l'on trouvera jamais les moyens de la réaliser. La mécanique seule permettra d'accomplir cette découverte admirable et de doter l'humanité de facultés nouvelles.

Après ce court exposé de la question, il semble intéressant de faire connaître les tentatives, les essais faits à différentes époques pour parvenir à diriger les aérostats : on remarquera que presque toujours les conceptions les plus raisonnables et les mieux fondées en apparence, soumises à la sanction de la pratique, ont trahi toutes les espérances des inventeurs.

Dès l'apparition de l'aérostat sous sa forme actuelle, c'est-à-dire dès 1783, les savants s'occupèrent de la possibilité de diriger à volonté les ballons dans l'espace. Meunier, Monge, Lalande, Guyton de Morveau et beaucoup d'autres physiciens, n'hésitaient pas à regarder le problème comme pouvant se résoudre assez facilement.

Monge traita le premier la question qui nous occupe, en proposant un système de 25 petits ballons sphériques, attachés l'un à l'autre comme les grains d'un collier, formant un assemblage flexible dans tous les sens et susceptible de

fixée dans la nacelle et ayant sa ligne de foi parallèle à l'axe du ballon, jointe à une seconde boussole portant sur l'une de ses faces latérales une planchette parallèle au plan vertical passant par la ligne de foi, servirait à déterminer la route sur la terre. Ce système fut appliqué avec succès, paraît-il, lors de la célèbre ascension de M. Dupuy de Lôme (1872); mais il convient d'ajouter que le ballon avait la forme ellipsoïdale; le résultat eût été tout autre, selon nous, avec un ballon de forme sphérique. — Voir « *Année scientifique 1872* » par FIGUIER.

prendre avec des formes rectilignes ou des courbures, la situation horizontale ou différents degrés d'inclinaison. Chaque ballon devait être muni de sa nacelle et dirigé par deux aéronautes. En montant ou en descendant suivant l'ordre transmis au moyen de signaux par le commandant de l'équipage, ces globes auraient imité dans l'air le mouvement du serpent dans l'eau. — Ce singulier projet n'a pas été exécuté.

Meunier a publié en 1785 un beau travail⁽¹⁾, fort peu connu, sur la direction des aérostats ; l'auteur proposait d'employer un seul ballon muni d'une seconde enveloppe destinée à contenir de l'air comprimé. A cet effet, un tube devait établir une communication entre cette enveloppe et une pompe foulante placée dans la nacelle ; en faisant agir cette pompe, on introduisait entre les deux enveloppes une certaine quantité d'air, dont l'accumulation augmentait le poids du système et donnait ainsi le moyen de redescendre à volonté. Pour remonter, il suffisait de donner issue à l'air comprimé. Ni lest, ni soupape n'étaient donc nécessaires, ou plutôt le navigateur avait toujours le lest sous la main, puisque l'air atmosphérique en tenait lieu. — Quant aux moyens de translation horizontale, *Meunier ne comptait que sur les courants atmosphériques*. Mais pour chercher les courants et pour s'y rendre, il faut un moteur et un moyen de direction. *Meunier* pensait que le moteur le plus avantageux, c'étaient les bras de l'équipage. Pour utiliser la force humaine, il employait les ailes d'un moulin à vent, qu'il multipliait autour de l'axe, afin de pouvoir les raccourcir sans diminuer leur superficie totale ; il donnait à ces ailes une inclinaison telle, qu'en frappant l'air elles transmet-

(1) Voir : *Journal de Physique* de l'abbé ROZIER, 1784.

Exposition et histoire des principales découvertes scientifiques modernes, par M. FIGUIER.

taient à l'axe une impulsion dans le sens de la longueur, impulsion qui devait entraîner la progression de l'aérostat. L'équipage avait pour mission de faire tourner l'axe de ces ailes. Meunier avait calculé qu'en employant toutes les forces des passagers, on ne pourrait communiquer au ballon que la vitesse d'une lieue à l'heure. Cette vitesse suffisait cependant au but qu'il se proposait : *trouver le courant d'air propice auquel il devait ensuite abandonner la machine.*

Tels sont les principes sur lesquels Meunier croyait pouvoir fonder la pratique de la navigation aérienne. Son projet de lester les ballons avec de l'air comprimé mérite, encore aujourd'hui, d'être médité et soumis à l'expérience.

C'est à l'oubli de ces principes, c'est en voulant lutter directement contre les courants atmosphériques avec des mécanismes mis en action par la force de l'homme, que l'on a abouti, dans la première moitié de ce siècle, à un grand nombre d'échecs dans la recherche de la direction des ballons.

M. Henry Giffard⁽¹⁾, pénétré de cette insuffisance de la puissance motrice, qui est l'obstacle principal à la solution du problème, fit en 1852 la première application de la vapeur aux aérostats.

L'aérostat à vapeur⁽²⁾ de Giffard, de forme allongée, représentait par sa section à peu près celle d'un cigare à deux pointes; l'auteur pensait, avec raison, que la forme sphérique est peu avantageuse pour obtenir la direction dans l'air.

L'aérostat avait 44^m de longueur, 12^m de largeur à son

(1) Célèbre ingénieur français, inventeur de l'injecteur Giffard pour le renouvellement de l'eau dans les chaudières à vapeur. — Mort en avril 1882.

(2) Voir pour plus de détails, la description que l'inventeur a publiée dans le journal *La Presse*, le 26 septembre 1852.

milieu ; il contenait environ 2500 mètres cubes de gaz et était enveloppé de toutes parts, sauf à la partie inférieure et aux pointes, d'un filet dont les extrémités en pattes d'oie venaient se réunir à une série de cordes fixées à une traverse horizontale en bois.

Cette traverse portait à son extrémité une espèce de voile triangulaire, fixée par un de ses côtés à la dernière corde partant du filet et qui lui tenait lieu de charnière ou d'axe de rotation. Cette voile représentait le gouvernail et la quille : il suffisait, au moyen de deux cordes qui venaient se réunir à la machine, de l'incliner de droite à gauche pour faire produire une déviation correspondante à l'appareil et pour changer immédiatement sa direction ; cette manœuvre achevée, la voile revenait aussitôt se placer d'elle-même dans l'axe de l'aérostat, et son effet normal consistait alors à faire office de quille, c'est-à-dire à maintenir l'ensemble du système dans la direction du vent. A six mètres en dessous de la traverse, était suspendue la machine et tous ses accessoires. La chaudière était verticale et à foyer intérieur sans tubes à feu ; elle était en partie entourée, extérieurement, d'une enveloppe de tôle qui, tout en utilisant mieux la chaleur du charbon, permettait aux gaz de la combustion de s'écouler à une plus basse température. Le tuyau de la cheminée était renversé afin de ne pas mettre le feu au gaz ; la vapeur, à la sortie du cylindre, venait activer le tirage et projeter les produits de la combustion dans une direction opposée à celle de l'aérostat. Le combustible employé était le coke. La machine proprement dite se composait d'un cylindre vertical, dans lequel se mouvait un piston qui, par l'intermédiaire d'une bielle, faisait tourner l'arbre coudé placé au sommet. Cet arbre portait à son extrémité une hélice à trois palettes de 3^m40 de diamètre, destinée à prendre point d'appui sur l'air et à faire progresser l'appareil. La vitesse de l'hélice était d'environ cent-dix tours par minute

et la force que développait la machine pour la faire tourner était de trois chevaux, représentant la puissance de 25 à 30 hommes.

Dans l'expérience si intéressante et si neuve qu'il entreprenait, M. Giffard avait à vaincre des difficultés de deux genres : 1° suspendre une machine à vapeur en dessous d'un aérostat à gaz hydrogène, de façon à éviter le danger résultant de la présence d'un foyer dans le voisinage du gaz inflammable; 2° obtenir, avec l'hélice mue par la vapeur, la direction de l'aérostat. — En l'absence de tout fait antérieur concluant, l'inventeur devait encore concevoir certaines craintes sur la stabilité de son aérostat de forme allongée.

Les deux expériences que fit M. Giffard, en 1852 et 1855, avec son appareil, donnèrent les résultats suivants : l'emploi d'un aérostat allongé, le seul que l'on puisse espérer diriger convenablement, était aussi avantageux que possible; le danger résultant de la réunion du feu et d'un gaz inflammable pouvait être considéré comme entièrement écarté; dans un air complètement calme, la vitesse de transport en tous sens était de 2 à 5 mètres par seconde; cette vitesse était naturellement augmentée ou diminuée de toute la vitesse du vent, suivant qu'on marchait avec ou contre lui; dans tous les cas, l'appareil avait la faculté de dévier plus ou moins de la ligne du vent et de former avec elle un angle qui dépendait de la vitesse de ce dernier. L'action du gouvernail se faisait parfaitement sentir : à peine l'aéronaute avait-il tiré légèrement une des deux cordes de ce gouvernail, qu'il voyait immédiatement l'horizon tourner autour de lui.

Ces résultats étaient très encourageants, et il est à regretter que M. Giffard n'ait pas cru devoir reprendre son œuvre capitale et la soumettre à une expérience décisive(1).

(1) Le directeur de l'Hippodrome de Paris avait passé avec Giffard un traité pour exécuter une dizaine d'ascensions avec l'aérostat à

En 1863, MM. de la Landelle et d'Amécourt proposèrent à M. Nadar, photographe, qui s'occupait depuis quelques années d'aérostation, de réunir leurs efforts pour trouver une solution à la direction des aérostats.

S'inspirant du jouet nommé spiralifère ou papillon, MM. de la Landelle et d'Amécourt avaient fait construire de petits hélicoptères (c'est le nom que leur a donné le physicien Babinet), s'enlevant à 2 ou 3 mètres de hauteur, grâce à un mouvement d'horlogerie qui fait tourner une hélice.

Si modestes et rudimentaires qu'ils soient, ces petits instruments faisaient entrevoir aux trois chercheurs la possibilité d'une navigation aérienne par l'hélice.

M. Nadar (1) devint bientôt l'âme de cette association, à laquelle se rallièrent plusieurs savants d'une autorité reconnue (entre autres, M. Babinet). Il développa son plan dans une sorte de manifeste publié par la *Presse*, au mois d'août 1868, et dans les mémoires du *Géant*. Ce projet n'était rien moins que *la suppression des ballons et l'emploi d'une hélice pour s'élever et se diriger dans l'air, sans aucun autre moyen de s'y tenir en équilibre*. Malheureuse-

vapeur. Mais une circonstance bizarre arrêta l'entreprise. Comme la saison était avancée et que l'on approchait de l'époque des longues soirées, la compagnie du gaz craignit de ne pouvoir fournir le gaz nécessaire au gonflement du ballon dans la série d'ascensions projetées, et, faute d'un peu de gaz, l'aérostat à vapeur de Giffard tomba dans l'oubli.

(1) L'argent faisant défaut à Nadar pour exécuter ses idées sur la navigation aérienne par l'hélice, il fit construire le ballon le *Géant*, dont les ascensions publiques devaient lui procurer les sommes indispensables à la création de l'*Aéronef*. Malheureusement les résultats financiers des ascensions de *Géant* ont mal répondu au but de l'entreprise : l'opération s'est soldée par un déficit de 120,000 francs.

ment l'instrument, « l'*aéronef* », proposé par M. d'Amécourt pour arriver à ce résultat, n'a jamais été construit : personne n'a été mis à même d'apprécier les mérites de ce phénix de l'aéronautique. Des doutes sont donc permis. Et vraiment, n'y-a-il pas une grande prétention à rejeter loin de soi l'aérostat, qui, sans aucune force mécanique et par le seul fait qu'il contient un gaz plus léger que l'air, donne la condition fondamentale, l'avantage essentiel de nous emporter dans les airs. Un aérostat permet de monter à plusieurs kilomètres dans l'air et de s'y maintenir un temps considérable, sans qu'il soit nécessaire de tourner une roue ou de bander un ressort. Or quel est l'agent mécanique que l'on entend substituer à la force ascensionnelle d'un aérostat ? c'est l'hélice, la « sainte hélice » comme s'écriait M. Nadar. Mais l'*hélice* est-elle capable d'accomplir de telles merveilles ? Dans la navigation aérienne sans aérostat, il faut non seulement qu'elle produise la direction, comme dans un navire, mais encore l'élévation de tout l'appareil ; qu'elle triomphe de l'action de la pesanteur, et pendant toute la durée d'une course assez longue, qu'elle lutte contre les courants atmosphériques !

Voilà bien des efforts, que l'on te demande, ô « Sainte hélice ! » — et, tu justifieras assurément toutes les épithètes admiratives que l'on t'accorde, si tu parviens jamais à réaliser tant de merveilles(1).

Il est connu que l'effort d'une bonne brise sur la grande voile d'un navire équivaut à cinq cents chevaux-vapeur. Or l'*aéronef*, avec sa cargaison et ses ailettes verticales, offrira toujours une grande surface au souffle des vents et la résistance qui naîtra de leur action sera plus forte que la

(1) Voir *Merveilles de la science*, 4 volumes, par L. FIGUIER.

pesanteur du système. Les oiseaux, ces machines naturelles qui réalisent le plus grand effort sous le moindre volume, n'essayent même pas de lutter contre un vent trop fort; ils s'arrêtent, replient leurs ailes, ou, s'ils résistent, ils ne tardent pas à tomber épuisés.

Le 2 février 1872, M. Dupuy de Lôme⁽¹⁾, savant ingénieur français, fit une ascension avec un ballon *dirigeable* dont il avait entrepris la construction pendant le siège de Paris. La forme de ce ballon était celle d'un ellipsoïde allongé, rappelant l'aspect et les principales dispositions du célèbre aérostat dirigeable de Giffard. Son volume était de 3450 mètres cubes, la nacelle était munie d'une hélice du diamètre de 9 mètres et du pas de 2 mètres.

Pour prévenir les déformations du ballon, qui amenaient une application défavorable de la poussée de l'air, on maintenait son volume invariable en plaçant à l'intérieur, comme l'avait fait Meunier dès l'année 1783, un petit ballon, susceptible d'être gonflé à volonté par injection d'air au moyen d'une pompe foulante. L'aérostat était entouré de deux filets : l'un pour la nacelle et l'autre, dit des *balancines*, pour maintenir la stabilité constante de la nacelle, quelle que fût l'inclinaison que le vent imprimât à l'aérostat, si cette inclinaison ne dépassait pas 20°, ce qui était peu probable. On employa l'hydrogène pur pour gonfler le ballon; il acquérait ainsi une puissance ascensionnelle considérable sans exiger un trop grand volume.

L'étoffe du ballon était composée d'une double enveloppe de soie et d'une toile doublée de caoutchouc, le tout revêtu

(1) M. Dupuy de Lôme est l'inventeur et le constructeur des bâtiments cuirassés de la marine française.

intérieurement et extérieurement d'un enduit de glycérine et de caoutchouc.

Le moteur qui devait faire agir l'hélice étaient les bras de l'homme.

Voici, d'après le mémoire de l'auteur(1), ce que l'expérience du 2 février 1872 fit connaître :

Dès que l'hélice était mise en mouvement, l'influence du gouvernail se faisait sentir, et l'aérostat suivait une direction qui, calculée sur la direction du vent, prouvait que le ballon avait un mouvement *propre*, d'une vitesse de 10 kilomètres à l'heure, selon M. Dupuy de Lôme; ce qui serait assez médiocre.

Mais en imprimant à l'hélice un mouvement rapide (35 tours par minute), on a réalisé une vitesse de 50 kilomètres à l'heure, dans le sens du vent, mais avec une déviation de 10° à 12° sur la direction que lui avait imprimée la simple impulsion de l'air. En louvoyant ainsi, il semble possible de marcher dans un sens déterminé. On ne voit pas cependant que, dans cette expérience, l'aérostat ait pris la direction que son constructeur s'était flatté de suivre. La route qu'il a tenue était tout autre que celle que l'on attendait. Si donc cette expérience a prouvé que l'aérostat obéit à l'hélice et au gouvernail, elle n'a point établi que sa vitesse *propre*, c'est-à-dire dans le sens de la direction voulue, eût quelque importance.

La *stabilité* de la nacelle, obtenue grâce au système ingénieux des balancines, a été en somme le résultat le plus remarqué des recherches de M. Dupuy de Lôme. Les oscil-

(1) Consulter le : « Mémoire sur l'aérostat dirigeable de M. Dupuy de Lôme. »

Voir également les « Comptes-rendus de l'académie des sciences » et la plupart des journaux politiques de l'Europe.

lations du ballon ne se transmettaient aucunement à la nacelle ; pendant toute l'ascension, on pouvait aller et venir sur le plancher mobile comme sur la terre ferme (1).

M. Boudeler renouvela en 1874, à Woolwich, l'expérience du ballon dirigeable (hélice aérienne) de M. Dupuy. Mais le ballon n'a fait que suivre la ligne du vent, tout en tournant à droite et à gauche, suivant le sens imprimé à la rotation.

Une seconde hélice, adaptée à l'appareil, était mobile horizontalement pour communiquer un mouvement ascendant au système. Elle a produit quelque effet : quand on cessait de la mouvoir, le ballon descendait. Malgré sa faiblesse, cette action était donc réelle.

Nous avons parlé dans le chapitre I des ballons captifs que Giffard fit construire en 1867, en 1868 et en 1878. — Le célèbre ingénieur français, enrichi par son *injecteur à vapeur*, n'eut plus d'autre pensée que de consacrer sa science, son temps et sa fortune à l'aérostation. Il poursuivit, avec une infatigable ténacité, l'étude d'un problème qui avait rebuté tant d'hommes d'une réelle valeur. Il chercha surtout, à l'instar de M. Dupuy, à appliquer les méthodes géométriques et analytiques à la construction rationnelle des aérostats.

Les ballons captifs de 1867, 1868, 1878 furent le résultat pratique de ses études. Ils présentèrent une série de dispositions si nouvelles, si originales, si sûrement calculées, que le public et les hommes de l'art ne purent retenir l'expression de leur admiration. Mais le but principal que

(1) M. Dupuy de Lôme paraît avoir abandonné ses recherches sur la direction des ballons. Après sa tentative très-honorable et très-digne d'éloges, se sentirait-il découragé par l'ingratitude de la question et ses difficultés pratiques ?

poursuivit M. Giffard dans toutes ses recherches, fut certainement la direction des aérostats. En effet, il résulte de l'ensemble des études des aéronautes, que pour diriger avec assurance une masse aérostatique à travers les airs, elle doit présenter un volume considérable. Or, l'on croit aujourd'hui que le problème de la direction des ballons ne peut être résolu en pratique qu'avec des aérostats disposant d'une très-grande force ascensionnelle, permettant, par conséquent, d'emporter de puissants moteurs. Tel'e est la pensée qui a certainement dirigé M. Giffard, lorsqu'il a décidé d'adopter les colossales dimensions de son ballon de 1878(1). Ce ballon ne devait pas toujours rester captif; il constituait le premier pas vers la solution de la question qui nous occupe. Malheureusement le monstre aérien, qui avait repris ses ascensions en 1879, fut détruit par un fort ouragan (août 1879).

En 1881, nous voyons apparaître la première application du *moteur électrique* à la direction des aérostats, grâce à l'Exposition d'électricité de Paris. — Les perfectionnements récents apportés aux machines dynamo-électriques ont

(1) Le ballon captif de 1878 n'était pas exactement sphérique; il avait 55 m. de hauteur, 36 mètres de diamètre et son volume n'était pas moindre de 25000 mètres cubes. Pour se faire une idée d'un pareil tonnage, il faut le comparer à celui des aérostats antérieurement construits. — Le 1^{er} ballon à gaz hydrogène, portant des voyageurs et construit par le professeur Charles (21 décembre 1783) n'avait que 400 mètres cubes. — Les ballons ordinaires que l'on lançait dans les fêtes, sous le premier empire, sous la restauration et sous Louis-Philippe cubaient environ 1000 mètres. — Les ballons lancés pendant le siège de Paris cubaient 2000 mètres. — Le ballon de Nadar, le *Géant*, 6000 mètres de volume. — Les ballons captifs de M. Giffard qui fonctionnèrent en 1867 (Paris) et 1868 (Londres) avaient respectivement 5000 et 12000 mètres de capacité.

donné à M. Tissandier l'idée d'appliquer ces machines à la direction des aérostats, avec le secours des couples secondaires de M. Planté(1), lesquels, sous un poids relativement faible, emmagasinent une grande somme d'énergie.

M. Tissandier exposait un petit ballon de forme allongée, terminé par deux pointes, n'ayant que 3^m50 de longueur sur 1^m30 de diamètre au milieu; volume = 2,200 litres environ. M. Trouvé(2) avait construit, pour faire mouvoir cet aérostat, une petite machine dynamo-électrique, genre Siemens, ne pesant que 220 grammes et dont l'arbre était muni d'une hélice à deux branches, très-légère et de 0^m40 diamètre. Ce petit moteur était fixé à la partie inférieure de l'aérostat, avec un couple secondaire Planté pesant 1 kilogramme 300 grammes.

L'hélice dans ces conditions faisait 6 1/2 tours par seconde; elle agit comme propulseur et imprima à l'aérostat, dans un air calme, une vitesse de 1 mètre par seconde pendant plus de 40 minutes. Avec deux éléments secondaires, montés en tension et pesant 500 grammes chacun, on pourrait adapter au moteur une hélice de 0^m,60 de diamètre, qui donnerait à l'aérostat une vitesse de 2 mètres à la seconde. Avec trois éléments, la vitesse atteindrait trois mètres.

Après différents essais, on a mesuré le travail produit par le petit moteur de M. Trouvé. Un élément secondaire a été relié au moteur et on a fait varier les vitesses, en aug-

(1) Les piles dites *secondaires* dont M. Planté, physicien français, est l'inventeur, sont ainsi nommées parce que le courant électrique qu'elles fournissent provient de la lente reconstitution chimique des substances dont la réaction a produit le courant qui a été mis à profit. Grâce à quelques modifications dues à M. Faure, la pile secondaire de M. Planté (qui devint alors la *pile secondaire accumulative Faure*) reçut d'importantes applications, que l'exposition de l'électricité de Paris a mises en évidence.

(2) Physicien et constructeur très-estimé.

mentant ou en diminuant les poids soulevés. Le travail maximum est de 90 kilogrammètres avec un seul élément et une vitesse de 5 tours par seconde. Avec deux éléments en tension et une vitesse de 12 tours par seconde, le travail atteint 420 kilogrammètres; si la vitesse s'abaisse à 5 ou 6 tours par seconde, le travail n'est plus que 278 kilogrammètres. Quand la vitesse est supérieure à celle qui correspond au maximum et atteint, par exemple, 14 tours à la seconde, le travail n'est plus que de 375 kilogrammètres.

Dans les conditions actuelles, les moteurs dynamo-électriques peuvent donner six chevaux vapeur, sous un poids de 300 kilog. environ, avec 900 kilogr. d'éléments secondaires. Il serait facile d'enlever avec soi ce matériel, d'un poids total de 1200 kilog., dans un aérostat allongé de 3000 mètres-carrés, gonflé d'hydrogène, analogue à ceux qui ont été conduits dans les airs, en 1852 par M. Giffard et en 1872 par M. Dupuy de Lôme. L'aérostat aurait 40 mètres de longueur et 13^m50 de diamètre au milieu; sa force ascensionnelle totale serait de 3500 kilogrammes. Il pèserait, avec tous les agrès, 1000 à 1200 kilog.; il resterait donc encore plus de 1000 kilog. pour les voyageurs et le lest. Par un temps calme, cet aérostat aurait une vitesse propre de 20 à 25 kilomètres à l'heure, et dans un air en mouvement il pourrait dévier de la ligne du vent. Il ne fonctionnerait assurément que pendant un temps limité, mais il pourrait servir à des expériences tout à fait décisives.

Le nouvel aérostat de M. Tissandier paraît appelé à résoudre peut-être le grand problème de la direction dans un air calme. Reste seulement à savoir combien de temps peut marcher le moteur électrique qui tire sa force de la pile secondaire de Planté. Ce laps de temps est certainement très-court. Or peut-on compter sur le service d'un moteur qui serait forcément interrompu au bout de quelques

heures, sa force étant épuisée? Avec cette réserve, on ne peut qu'applaudir à l'idée qu'a eue M. Tissandier d'appliquer la pile secondaire Planté comme moteur d'un aérostat.

Le « Scientific American » et la « Deutsche Heereszeitung » ont fait récemment connaître une expérience curieuse qui a eu lieu en 1882 à Charlottenberg (Allemagne) avec un ballon dirigeable inventé par MM. Baumgarten et Wölfert. Bien que gonflé par le gaz hydrogène, le nouvel aérostat a une force ascensionnelle nulle, ou plutôt il pèse un peu plus que l'air. Il ne peut s'élever que par l'action d'un propulseur hélicoïdal placé dans la nacelle. Cette disposition permet donc de monter sans jeter de lest et de descendre sans perdre de gaz. Le propulseur est double; une des hélices a son axe vertical, c'est celle qui sert à monter ou à descendre; l'autre, dont l'axe est horizontal, doit imprimer au ballon un mouvant de translation. Le moteur a une force de quatre chevaux-vapeur. On conçoit même qu'il soit possible, dans la descente, d'utiliser l'action de la pesanteur au moyen de plans inclinés pour déterminer un déplacement horizontal.

Une autre disposition mérite d'être signalée : la nacelle est reliée au ballon par un système de tiges rigides. L'inconvénient du mode d'attache des ballons par des cordes, — mode d'attache qui n'a pas varié depuis l'invention des aérostats — réside en ce que, au moment où l'aérostat touche terre, la nacelle ne pesant plus sur le ballon, celui-ci se relève brusquement et a le temps d'acquérir une vitesse très notable avant que les cordes aient recouvré leur tension; de là une série de bonds et de sauts désagréables et même dangereux pour les aéronautes.

Suivant les journaux précités, l'expérience aurait très-bien réussi par un temps exceptionnellement calme(1).

(1) La *Gazette de l'Allemagne du Nord* (n^{os} des 6 et 8 mars 1882) rapporte qu'il n'en a pas été de même lors de l'essai tenté en public,

Nous sommes en 1883! — L'aérostation, sous sa forme actuelle, compte donc un siècle d'existence.

On ne peut se défendre d'un certain sentiment de tristesse en considérant le peu de résultats qu'a produits, en un laps de temps aussi long, une invention qui souleva à son début l'enthousiasme universel. Dans cette période, si admirablement remplie par le développement universel des sciences, par les applications merveilleuses de la vapeur et de l'électricité, la navigation aérienne, si riche en promesses à ses prémices, est restée presque stationnaire.

Cependant les travaux de MM. Giffard, Dupuy de Lôme, Tissandier, Baumgarten et Wölfert offrent, dans cette matière, une base nouvelle aux chercheurs.

En soumettant au calcul cet art, livré jusque dans ces derniers temps à l'empirisme et à l'enthousiasme ignorant, en appliquant les méthodes géométriques et analytiques à la construction et à la stabilité des ballons, il est à espérer que la solution tant désirée de la direction des aérostats ne se fera plus attendre.

Mais, pour arriver à réaliser la navigation aérienne dans des conditions pratiques et sûres, soit au moyen de moteurs à vapeur, soit au moyen de moteurs électriques, il faudra se livrer à de longues et coûteuses recherches, car il reste beaucoup à créer encore dans ce domaine si peu connu. Or, l'initiative privée et personnelle pourrait difficilement suffire à de telles dépenses d'argent et de temps; mais rien n'empêcherait des compagnies financières de s'organiser pour poursuivre ce résultat. Ce sont des

le 5 mars, par MM. Baumgarten et Wölfert. Un léger accident se serait produit pendant la manœuvre et aurait occasionné une déchirure à l'enveloppe du ballon; le moteur aurait également subi des avaries. Néanmoins les expériences vont être reprises prochainement.

compagnies de l'espèce qui ont créé les chemins de fer, qui ont percé l'isthme de Suez, qui ont creusé le Mont-Cenis, le Gotthard. C'est aussi à une réunion de capitalistes, animés de l'amour de la science, de l'esprit de dévouement, qu'il faudra s'adresser pour étudier, avec le soin et le temps nécessaires, le grand problème de la direction des ballons(1).

III. L'AÉROSTATION MILITAIRE PROPREMENT DITE.

Historique.

A peine l'aérostation, sous sa forme actuelle, avait-elle vu le jour, que déjà le général Meunier présentait, le 3 décembre 1783, à l'Académie des sciences de Paris, des propositions tendant à utiliser les ballons aux armées en campagne. Ces propositions ne furent pas prises en considération.

Dix ans plus tard, en 1793, les aérostats furent employés par la garnison de Valenciennes, lors du siège de cette ville. Malheureusement, la tentative alla directement à l'encontre du but proposé : le ballon, porteur de dépêches, au lieu de parvenir au général Custine, tomba dans le camp ennemi et fit ainsi connaître au prince de Cobourg la situation de la forteresse.

Guyton de Morveau, chimiste et aéronaute célèbre, eut le mérite de trouver l'emploi pratique des ballons aux opérations de guerre, en proposant à la « *Commission instituée pour appliquer aux intérêts de l'Etat les découvertes récentes de la science* », d'utiliser les aérostats captifs, comme

(1). Une association de ce genre s'est constituée à Berlin le 1^{er} septembre 1881. Voir plus loin.

moyen d'observation, pendant les sièges et les combats (1).

La proposition fut accueillie et soumise au Comité du salut public, qui l'accepta sous la réserve de ne pas se servir d'acide sulfurique pour la préparation du gaz hydrogène (2).

Coutelle et Jacques Conté, physiciens très-exercés, furent alors chargés (1793) de procéder à des expériences sur l'emploi des ballons captifs, les moyens de transmettre les avis aux personnes restées à terre, etc. Le château de Meudon fut mis à leur disposition. Tous les essais eurent un résultat satisfaisant et, le 2 avril 1794, le Comité du salut public décréta la formation d'une *compagnie d'aérostiers militaires*, dont le commandement fut confié à Coutelle, avec le titre de capitaine.

Cette compagnie comprenait : un capitaine, un lieutenant, un sous-lieutenant, 26 sous-officiers et soldats; ceux-ci étaient armés d'un sabre-briquet et d'un pistolet; deux caissons étaient affectés au transport du matériel.

Un mois après sa formation, la compagnie d'aérostiers reçut l'ordre de se diriger sur Maubeuge, occupé par l'armée française, mais qui allait subir un nouveau siège. — Plus tard, elle prit part au siège de Charleroi et à la

(1) A consulter : *Les compagnies d'aérostiers militaires sous la République*, par DE GANGLER, 1-57.

Souvenirs de la fin du 18^e siècle. Extraits des mémoires d'un officier des aérostiers, etc. par le baron DE SETTE DE BEAUCHAMP, 1853.

(2) En effet, l'acide sulfurique s'obtient par la combustion du soufre, et le soufre, nécessaire à la fabrication de la poudre, était très-rare et très-recherché en France à cause des guerres extérieures. Pour obtenir l'hydrogène, on se décida donc à recourir au moyen trouvé par Lavoisier : décomposer l'eau par le fer porté au rouge. — Cette expérience, qui n'avait été faite encore que sur une petite échelle, fut reprise en grand, avec succès, par le physicien Coutelle.

bataille de Fleurus. Ces reconnaissances en ballon paraissent avoir contribué aux succès de l'armée du Nord.

Peu de temps après le départ de Coutelle pour Maubeuge, la Convention nationale avait décrété (23 juin 1794) la formation d'une *seconde compagnie d'aérostiers*, sorte de dépôt placé à Meudon sous le commandement de Conté. Mais ce n'était là qu'une organisation provisoire, destinée à préparer une institution plus sérieuse. En effet, le 10 brumaire an III (31 octobre 1795) le Comité du salut public créait l'*École nationale aérostique de Meudon*, destinée à étudier les questions relatives à l'aérostation militaire et à fournir à cette arme des officiers instruits.

Cette école était composée de 60 élèves, divisés en trois sections; on y enseignait la physique, la chimie, la mécanique, la géographie; les élèves étaient en outre exercés à la pratique de la manœuvre des ballons.

Le dépôt du corps des aérostiers et son matériel de réserve étaient installés à l'école de Meudon.

Conté, directeur de cette école, fit de nombreuses recherches sur les meilleures dispositions à donner aux aérostats militaires. On n'a point de détails sur ces expériences; on sait seulement que Conté étudia si bien la question des enveloppes, qu'il arriva à construire des ballons dans lesquels le gaz hydrogène se conservait, sans aucun renouvellement, pendant deux et même trois mois. Personne n'est parvenu jusqu'aujourd'hui à retrouver le procédé des aérostiers de la 1^{re} République.

Coutelle fut rappelé à Paris et reçut le titre de chef de bataillon, commandant le corps des aérostiers; il fut chargé de procéder à l'organisation définitive des deux compagnies. Le personnel de chacune d'elle comprenait : un capitaine, deux lieutenants, un lieutenant quartier-maître, un sergent-major, un fourrier, trois caporaux, un tambour et 45 aérostiers. La 1^{re} compagnie, commandée par le capi-

taine Lhomond, resta attachée à l'armée de Sambre-et-Meuse; la seconde, sous le commandement du capitaine Delaunay, fut dirigée vers l'Allemagne; placée sous la direction supérieure de Coutelle, elle rendit des services signalés au siège de Mayence. Malheureusement, au bout de quelque temps, Coutelle miné par les fièvres dut laisser le commandement au capitaine Delaunay et revenir à Paris.

Le départ de cet homme de science fut le commencement de la série des mésaventures qui assaillirent l'aérostation militaire.

La 2^e compagnie fit encore quelques ascensions devant Frankenthal, Worms, Mannheim. Devant cette dernière ville, l'aérostat fut criblé de balles par une embuscade ennemie; il dut être dirigé sur Molsheim (Strasbourg) où se trouvait le *Parc d'aérostation et de remplissage des aérostats*. Moreau ayant été nommé général en chef, la campagne du Rhin fut reprise, et la 2^e compagnie suivit l'armée française dans sa marche sur le Danube. Mais bientôt cette armée dut regagner Strasbourg, en présence de la retraite opérée par l'armée de Sambre-et-Meuse devant le prince Charles; la compagnie d'aérostiers rejoignit pour la seconde fois le parc de Molsheim où devaient finir ses exploits. Coutelle n'était plus là pour la soutenir auprès du Gouvernement et combattre les préventions du successeur de Moreau, le général Hoche, qui se montrait très-hostile à l'application des ballons aux opérations de la guerre. La 2^e compagnie ne sortit plus de son inaction, malgré les réclamations du capitaine Delaunay.

Le sort de la 1^e compagnie fut plus triste encore. Commandée par le capitaine Lhomond, elle suivit l'armée de Sambre-et-Meuse qui entra en Allemagne pour soutenir l'armée de Moreau; elle fit plusieurs reconnaissances devant Ehrenbreitstein et Würtzbourg. Devant cette dernière ville (au moment de la retraite précipitée de l'armée, 17 fruc-

tidor, an IV) la compagnie fut forcée de se retirer dans la place avec son matériel. Wurtzbourg dut capituler, et la 1^{re} compagnie d'aérostiers fut faite prisonnière.

Lors de l'expédition d'Égypte, Bonaparte emmena avec lui une compagnie d'aérostiers sous la conduite de Conté; mais son rôle, pendant la campagne, n'eut rien de belliqueux : on avait laissé sur le navire, qui avait amené la compagnie, l'aérostat ainsi que tout le matériel pour la préparation du gaz; ce bâtiment fut pris et coulé par les Anglais. Ainsi privés de leurs armes, les aérostiers n'avaient plus de raison d'être : ils furent licenciés. L'aérostation militaire ne joua donc aucun rôle en Egypte.

Reprise et encouragée, elle aurait certainement rendu des services pendant les guerres de l'Empire. Mais Bonaparte ne l'aimait pas; dès son retour en Europe, il licencia le corps des aérostiers et fit fermer l'École de Meudon (1798).

Nous nous sommes étendus assez longuement sur l'histoire de l'aérostation militaire à ses débuts, afin de bien montrer toute l'importance qu'avait acquise, en peu de temps, cette nouvelle branche de l'art militaire, importance qu'elle tend à reprendre de nos jours : nous retrouverons, en effet, dans certaines armées modernes, les principes organiques des compagnies d'aérostiers de la 1^{re} République. Les applications du ballon à l'art militaire n'ont pas été suspendues par l'arrêté consulaire licenciant le corps des aérostiers militaires.

Depuis cette époque, les ballons ont encore rendu aux armées des services signalés, services que nous allons rappeler brièvement.

En 1814, le général Carnot fit exécuter à Anvers, pendant le siège, des reconnaissances en ballon. Pendant le siège de Venise par les Autrichiens, en 1849, on fit usage de petits ballons, porteurs de bombes qui devaient éclater sur la ville.

Sur la proposition de deux officiers d'artillerie autrichiens, on avait confectionné deux cents petits aérostats, chargés chacun d'une bombe de 24 à 30 livres, et garnie d'une mèche inflammable destinée à faire éclater la bombe. On mettait le feu à la mèche au moment de laisser partir dans les airs les ballons incendiaires. Ce genre d'attaque eut lieu le 22 juin 1849, mais un vent contraire ramena les ballons vers le camp autrichien, de sorte que les bombes firent plus de mal aux assiégeants qu'aux assiégés.

En 1854, on essaya de lancer des projectiles du haut d'un ballon retenu captif à l'arsenal de Vincennes. Les expériences donnèrent, paraît-il, peu de résultats.

En 1859, M. Nadar eut l'idée d'appliquer la photographie à l'art militaire et même à l'art de lever des plans, et cela au moyen du ballon. Il pensa qu'établi dans la nacelle d'un ballon captif, on pourrait tirer tous les quarts d'heure une épreuve négative sur verre, que l'on ferait parvenir au quartier-général au moyen d'une boîte coulant jusqu'à terre le long d'une corde, laquelle pourrait au besoin remonter les instructions. L'épreuve fixée et rendue positive, mise sous les yeux de l'état-major, lui donnerait des indications nécessaires en constatant au fur et à mesure chaque mouvement de l'ennemi, Nadar prit un brevet pour la photographie aréostatique. Mais les premiers essais auxquels il se livra ne réussirent pas, soit en raison du mouvement du ballon, soit parce que la présence du gaz d'éclairage nuisit à l'action photographique. On ne pouvait obtenir dans l'aérostat qu'une image pâle et effacée, un positif sur verre faible et peu distinct. Ces essais valurent à M. Nadar, en 1859, l'invitation d'apporter son concours à l'armée d'Italie ; mais l'insuccès d'une nouvelle tentative de photographie aérienne le détermina à refuser cette ouverture, et M. E. Godard fut nommé aéroneute de l'empereur. Des ascensions furent faites pendant la bataille de Solferino ; on n'en connaît point les résultats.

L'aérostation militaire remplit un rôle relativement considérable pendant la guerre de sécession. On avait attaché à l'état-major du général Mac-Clellan une compagnie d'aérostiers, qui fut employée au service des reconnaissances. Les ballons captifs étaient reliés au quartier-général au moyen d'un fil électrique : l'observateur, placé dans la nacelle, était ainsi en communication directe avec le commandant en chef.

La première dépêche ainsi lancée du ballon « l'Entreprise » au président Lincoln, contient de précieuses informations sur les positions ennemies. — Pendant la bataille de Richmond (juin 1862), on établit une station télégraphique aérienne à une hauteur de 300^m ; le ballon était relié au quartier-général. Les sorties furent signalées instantanément au général Mac-Clellan, qui put ainsi donner des ordres en temps opportun aux généraux Heinzelmann et Summer ; partout où les assiégés hasardèrent une attaque, ils furent repoussés par les forces réunies des fédérés. Pour faire ses observations, le ballon s'approcha quelques fois si près des positions ennemies, qu'il fut canonné et dut changer maintes fois de direction. — Lors du combat d'artillerie contre les batteries de l'île n° 4, près de Kairo, le ballon rendit également de grands services aux batteries unionistes en leur communiquant l'effet de leur tir.

En somme, le général Mac-Clellan dut, en grande partie, ses succès devant Richmond au ballon et à l'appareil dont celui-ci était muni.

Pendant la même guerre, les aérostats furent encore employés pour faire des levés photographiques. « Dans les derniers jours de mai 1862, dit la Gazette militaire de Darmstadt, l'armée unioniste, campée devant Richmond, lança au-dessus de la place un ballon captif. Un appareil photographique dirigé vers le sol permit de prendre en perspective, sur une carte, tout le terrain de Richmond à

Manchester, à l'Ouest, et à Chikahomy, à l'est. La rivière qui arrose la capitale, les cours d'eau, les chemins de fer, les routes ordinaires, les marais, les dispositions de troupes furent tracés exactement. Deux exemplaires furent tirés, qu'on divisa en 64 parties comme un champ de bataille, avec les signes conventionnels A, A', A₂, etc. Le général Mac-Clellan eut un de ces exemplaires, le conducteur du ballon conserva l'autre. »

L'aérostat trouva encore une application militaire sur les rives de la Plata, dans la guerre du Paraguay contre la *Triple-Alliance*. Un témoin oculaire, M. von Fischer-Freuenfeld raconte ce qui suit :

« Lorsque les Alliés se trouvèrent à Fuyuti et Fuyncué, en face des Paraguayéens qui avaient leur quartier général à Pasa-Pucu, et que des deux côtés les retranchements prirent un caractère permanent, le maréchal brésilien Caxias fit venir de Rio-de-Janeiro deux ballons, qui firent leur première ascension en juin 1867; les aéronautes correspondirent au moyen de drapeaux avec les conducteurs qui tenaient les cables; ils reconnurent le terrain jusqu'à Pasa-Pucu, comptèrent les 106 canons et les 3 mortiers armant les retranchements ennemis, et purent rendre compte d'une façon complète de tout ce qui se trouvait masqué par les remparts paraguayéens.

L'aérostation militaire a acquis sa plus grande importance pendant la dernière guerre franco-allemande, et particulièrement au siège de Paris; elle y a pris date, et s'y est révélée comme une force réelle, un facteur puissant dans l'art de la guerre.

Déjà, après la guerre de Bohême de 1866, on commença à se rappeler, en France, les services rendus par le ballon aux armées républicaines, et afin de remettre à l'étude les questions aérostatiques, on créa la *Société française de navigation aérienne*.

Cette société, qui existe encore aujourd'hui, compte dans son sein un grand nombre de personnages riches, de professeurs, d'ingénieurs, d'astronomes, d'officiers, d'aéronautes expérimentés : elle a donc à sa disposition tous les moyens financiers et techniques nécessaires aux expériences aérostatiques.

La société précitée, ainsi que plusieurs aéronautes, tels que de Fonvielle et Tissandier, offrirent leurs services au gouvernement impérial au moment de la déclaration de guerre à l'Allemagne. Le ministre de la guerre refusa ces offres, qui furent acceptées plus tard par le gouvernement du quatre septembre, pour la défense de Paris(1). Les aérostats qui se trouvaient dans la capitale furent d'abord mis en station en différents points, au nord et à l'est de Paris, afin de participer, comme ballons-captifs, aux reconnaissances des mouvements de l'ennemi. Mais l'importance du service aérostatique s'accrut dans une large mesure, lorsque la capitale fut entièrement cernée par les armées allemandes et que les communications avec les armées de secours du Nord et du Sud se trouvèrent rompues : *les ballons seuls rétablirent et maintinrent pendant le siège les relations avec l'extérieur*; ils rendirent ainsi à la France un service inappréciable.

Mais s'ils constituaient le moyen unique de communications de Paris avec les départements, ils étaient impuissants à faire parvenir à Paris les nouvelles du dehors. Malgré les promesses de quelques aéronautes confiants dans leur courage, les tentatives faites à Rouen et ailleurs pour faire pénétrer dans Paris un aérostat monté, restèrent sans résultat.

(1) Consulter : *En ballon ! pendant le siège de Paris*, par GASTON TISSANDIER, Paris 1871.

Les pigeons voyageurs et les dépêches de la photographie microscopique complétèrent le service des communications aériennes : grâce à eux, la capitale eut connaissance des événements qui se passaient en province.

Le succès obtenu par les premiers ballons qui quittèrent Paris chargés de correspondances et de pigeons voyageurs, engagea M. Rampont, directeur des postes, à organiser un service postal régulier par ballons.

La construction et l'expédition des aérostats furent confiés aux ingénieurs Yon et Camille d'Artois, et aux aéronautes Godard (frères); un départ devait avoir lieu tous les deux jours.

Le service de la poste aérienne a fait partir du 23 septembre 1870 au 28 janvier 1871, 64 ballons, qui emportèrent 64 aéronautes, 91 passagers, 363 pigeons-voyageurs et 3,000,000 lettres (9,000 kilog.). Des ballons lancés, cinq tombèrent aux mains des Allemands, deux périrent en mer, 1 atterrit en Norwège, 4 descendirent en Belgique et un en Hollande.

Le service des aérostats de campagne, organisé par M. Tissandier à l'armée de la Loire, ne donna pas des résultats aussi favorables ; cela tint au manque d'expérience, de préparation suffisante et à l'extrême confusion qui présidait aux opérations de cette armée. — Ce service fut organisé après la bataille de Coulmiers.

L'aéronaute-directeur avait sous ses ordres 150 hommes du 39^e d'infanterie, qui avaient à transporter le ballon, au moyen de 4 cables, derrière le front de l'armée. Le ballon voyagea ainsi d'Orléans, où il avait été gonflé, jusqu'à Saran (distance 10 kilomètres). — La première reconnaissance eut lieu le 16 novembre. L'aérostat atteignit la hauteur de 200 m., sans apercevoir l'ennemi; une seconde ascension, exécutée le lendemain, resta également sans résultat : un brouillard épais empêcha toute vue au loin ; dans cette

dernière expérience, l'aérostat était relié à Tours au moyen d'un fil électrique.

On continua, les jours suivants, à promener le ballon derrière le front de l'armée; mais l'aérostat fut endommagé à tel point par les bourrasques, qu'il fallut le ramener à Orléans pour le réparer; le détachement n'ayant pas à sa disposition les matériaux voulus pour effectuer les réparations sur place.

Afin de remédier à ce manque d'organisation, on créa, à la date du 7 décembre 1870. deux *compagnies d'aérostiers*. Chaque compagnie avait à sa disposition deux aérostats et était composée de : 4 aéronautes avec rang de capitaine; 2 chefs de matériel; 4 aides-aéronautes et 150 gardes mobiles; de plus, deux aéronautes avaient à diriger à Tours la production du gaz et le gonflement du ballon, pendant que deux autres surveillaient à Bordeaux l'envoi du matériel, etc.

Les deux compagnies d'aérostiers, ainsi que le service des pigeons-voyageurs, furent mis sous le commandement d'un major et d'un colonel. Cette nouvelle troupe se rendit fort peu utile et l'on peut résumer ses aventures comme suit : l'une des deux compagnies devait rejoindre l'armée du général Chanzy, qui occupait la position de Marchenoir, mais elle arriva trop tard; elle dut faire demi-tour à Blois et se rendre à Tours. Là, elle reçut ordre de rejoindre la II^e armée de la Loire, qui se préparait au Mans à une nouvelle résistance; mais elle laissa encore passer le moment opportun : le 12 janvier, l'aérostat était prêt à exécuter l'ascension, quand l'armée dut battre en retraite par suite du recul de son aile gauche. La compagnie se mit de nouveau à l'œuvre à Laval, mais l'armistice mit bientôt fin à son activité. Il paraît que d'autres ballons ont été envoyés à Lyon, à l'armée de l'Est (Besançon) et à l'armée du Nord; mais nous ne possédons pas de détails sur leurs travaux.

En dehors des *ballons montés* (libres) et des *ballons captifs*, on fit, pendant la guerre franco-allemande, l'essai des *ballons perdus*, ou *ballons-poste*.

Les tentatives faites pour établir, au moyen de ces derniers, des communications entre l'armée de Metz investie et l'extérieur ont été couronnées de succès et nous engageant à en dire quelques mots. — M. Jeannel, pharmacien-major de l'armée de Metz, reçut, le 2 septembre, l'autorisation de construire et de lancer un nombre illimité de petits aérostats, destinés à emporter des correspondances. Après différents essais infructueux, il réussit à fabriquer, au moyen de papier à calquer (dit papier végétal), des ballons de 500 litres de capacité environ. Le papier était soigneusement enduit sur les deux faces d'un vernis de collodion riciné. Quatorze petits aérostats ainsi fabriqués ont été lancés du 5 au 15 septembre, emportant en tout environ 3000 dépêches; la dépêche ou lettre ne pesait qu'un décigramme. Chaque paquet de lettres portait l'avis suivant : » La personne qui trouvera le présent paquet est instamment priée de mettre à la poste les dépêches qu'il contient. » Les dépêches, recueillies par l'administration des postes, ont été transmises à destination sous des enveloppes fermées, qui reproduisaient les adresses inscrites par les expéditeurs. — Huit de ces petits aérostats, au moins, sur le nombre total de quatorze, ont porté à destination des lettres dont ils étaient chargés. A partir du 16 septembre, le service de la poste aérienne fut repris par le génie militaire(1).

Il serait avantageux et prudent de munir les places de guerre, exposées à être investies, d'un approvisionnement

(1) Consulter le Rapport adressé le 4 janvier 1871 par M. JEANNEL au ministère de la guerre à Bordeaux. — Voir *Union médicale*. Juin, 1871.

de petits aérostats destinés à assurer la communication avec l'extérieur. Il est évident que les ascensions de ballons *montés*, pareils à ceux employés pendant le siège de Paris, coûtant fort cher (5000 à 6000 fr.) et exigeant l'habileté, l'expérience et le dévouement des aéronautes, ne peuvent être renouvelées qu'à des intervalles assez rares; les *ballons perdus*, au contraire, forts petits et construits de manière à rester dans l'atmosphère pendant 5 ou 6 heures, pourraient être lancés en grand nombre chaque jour. Ils seraient certes plus exposés à tomber dans les mains de l'ennemi que les ballons montés, car les aéronautes peuvent à volonté accélérer ou retarder l'atterrissage par le double jeu de la soupape et du lest; mais, en somme, les dépêches qu'il serait dangereux de livrer à l'ennemi pourraient être chiffrées et les communications journalières se trouveraient assurées.

L'aérostation militaire a également trouvé son application dans l'armée allemande, pendant la guerre de 1870-71. Voici ce que rapporte, à ce propos, le capitaine Fleck (1) : « On créa à Cologne, au commencement de septembre 1870, deux détachements d'aérostiers, qui furent armés de deux ballons construits par l'anglais Coxwell. Avant leur départ pour l'armée, les aérostiers furent exercés à l'emballage et au déballage du ballon, puis l'aérostat fut gonflé et on procéda aux ascensions. Le premier jour l'expérience réussit d'une façon satisfaisante : le temps était beau et le ballon, montant à une hauteur de 100 mètres, put être maintenu assez facilement au moyen du cable. Les travaux furent continués les jours suivants; mais on commença déjà à entrevoir qu'un vent fort rendrait l'ascension pres-

(1) Consulter : *Heft 18 der Mittheilungen des Ingenieur-Comité's*, Berlin, 1873.

que impossible; en effet, le ballon, fouetté par le vent, put à peine être maintenu par quarante soldats, et il se serait probablement échappé si le public n'était accouru au secours de la troupe.

Les ballons devaient trouver leur premier emploi devant Strasbourg. L'on espérait qu'il existait des usines à gaz dans les environs de cette ville; sinon et s'il fallait fabriquer du gaz hydrogène, on espérait au moins rencontrer sur place les tonneaux nécessaires; en vue de cette éventualité, les aérostiers étaient munis des appareils de liaison.

Les détachements d'aérostiers arrivèrent à Bischweiler, le 10 septembre. y gonflèrent un ballon au moyen du gaz d'éclairage et firent des essais d'ascension qui réussirent parfaitement. Le ballon, ainsi gonflé, devait être transporté ensuite jusque devant Strasbourg; mais il fallut renoncer à ce projet, un vent très-fort menaçant de déchirer l'aérostat. Le commandant du détachement décida alors de remplir l'aérostat de gaz hydrogène au point d'ascension même (est de Bischheim). Les préparatifs d'installation et la réquisition des matériaux prirent beaucoup de temps, le vent fut aussi contraire à l'entreprise, et en somme la première ascension n'eut lieu que le 24 septembre. Le ballon, maintenu par deux forts cables de trois-cent cinquante mètres de longueur, avait une force ascensionnelle à peine suffisante pour enlever un homme; aussi atteignit-il au plus une hauteur de 100 mètres, et encore le vent l'inclina souvent d'une façon fort inquiétante pour l'aéronaute. Malgré toutes ces difficultés, celui-ci put distinguer tous les ouvrages de fortification et les ruines de la citadelle; la fumée de la poudre, qui couvrait le front d'attaque, ne permit qu'à de rares intervalles de jeter un coup d'œil sur cette zone de la place forte; le balancement du ballon empêchait du reste l'emploi de la longue-vue. Dans ces conditions, une plus longue station dans l'air étant considérée comme inutile, le

commandant donna le signal de la descente, qui se fit avec de grandes difficultés. On fit encore le même jour deux autres ascensions, mais sans résultats sérieux. Le ballon fut fixé, et la prochaine ascension fut remise à un temps plus propice. Mais le vent s'en prit même au ballon au repos; malgré toutes les précautions prises, il s'y produisit une large déchirure, qui amena le dégonflement de l'aérostat. Strasbourg capitula au moment où l'on avait réparé le dommage et où l'on allait procéder à des nouvelles ascensions. — Les détachements d'aérostiers reçurent l'ordre de rejoindre l'armée d'investissement de Paris; mais ils n'y rendirent pas de services : il était impossible de se procurer le gaz nécessaire au gonflement du ballon; afin d'être à l'abri du feu de la place, les points d'ascension auraient dû être trop éloignés de Paris. Les hauteurs qui environnent cette ville fournirent du reste de bons observatoires à l'état-major allemand. Les détachements d'aérostiers furent licenciés.

A notre avis, il faut attribuer l'insuccès des aérostiers allemands et français au défaut d'expérience du personnel, au manque d'organisation et à l'insuffisance du matériel. Ces détachements ont partagé le sort de toutes les troupes improvisées au moment de la guerre.

Après avoir relaté les services considérables que les ballons ont rendus à Paris assiégé, il semble intéressant de parler du moyen que les Allemands imaginèrent pour arrêter l'ardeur des messagers aériens.

Dès que le premier ballon passa les lignes d'investissement, le grand état-major allemand s'adressa à M. Krupp. Celui-ci expédia à Versailles le « *mousquet à ballon* ». Voici la description de cet engin telle que M. G. Tissandier l'a publiée dans le journal la « *Nature* ».

Un tube à canon, muni d'une crosse, constitue le mousquet à ballon. Une hausse permet la visée suivant la distance. L'arme peut osciller verticalement et horizontalement autour d'un axe monté sur un genou. Un cylindre de bronze supporte le mousquet et est solidement établi sur un chariot léger, à quatre roues, auquel on peut atteler deux chevaux. Un petit siège, situé à l'arrière du chariot, complète l'appareil.

Lorsqu'un ballon s'élevait de Paris, des vedettes allemandes partaient dans la direction suivie par l'aérostat; elles donnaient avis par télégraphe électrique, et un mousquet à ballon se dirigeait, à bride abattue, vers la région correspondant à la route de l'aérostat. Un artilleur habile pointait sur le ballon et tirait.

Plusieurs des aéronautes français entendirent les sifflements des balles à la hauteur de 800 à 1000 mètres environ. Le 12 novembre 1870, le ballon le « *Daguerre* » fut traversé par plusieurs balles; les voyageurs qui le montaient furent forcés de descendre à Ferrières, où des cavaliers ennemis les firent prisonniers.

A cet exploit parait s'être borné le succès du mousquet à ballon. — Et de fait, la hauteur à laquelle un ballon voyage le met à l'abri de l'atteinte des projectiles d'une pièce de petit calibre, en lui supposant la plus grande portée possible.

Pendant l'invasion allemande, le ministre de la guerre français fit faire à Tours des expériences avec des ballons captifs, afin de reconnaître la hauteur à laquelle un ballon se trouve à l'abri des projectiles. Un ballon de 4 mètres de diamètre, maintenu à une hauteur de 400 mètres seulement au moyen d'une corde, ne fut pas atteint par douze bons tireurs; mais à des hauteurs moindres, il était toujours perforé.

Nous venons de dire que les aéronautes, qui s'élevaient de Paris, ont assuré avoir entendu siffler des balles à 800 et

même à 1000 mètres de hauteur. Il y a contradiction, on le voit, entre ces assertions et les expériences faites à Tours, à moins que l'on n'admette que la portée du mousquet prussien était supérieure à celle des chassepots français. Peut-être aussi les tireurs de Tours n'avaient-ils plus la même adresse, en tirant verticalement de bas en haut, que dans les conditions ordinaires de tir.

Quoi qu'il en soit, la question de la hauteur à laquelle un aérostat se trouve à l'abri des balles est encore à résoudre. On a des doutes sur la portée, dans la verticale, des armes à feu et l'on ignore davantage encore les effets produits par l'engin spécial employé par les Allemands contre les ballons français. Une étude de ce genre exige des expériences précises, auxquelles il importera de se livrer quand on voudra organiser sérieusement les ballons militaires.

IV. ÉTAT ACTUEL DE L'AÉROSTATION MILITAIRE.

La guerre de 1870-71 a fait ressortir les services considérables que l'aérostation pourra rendre aux armées en campagne, et surtout aux places assiégées, dans les guerres de l'avenir. Mais pour que ces services soient vraiment réels, pour que les avantages résultant de l'emploi des ballons dans les armées soient en rapport avec les dépenses qu'il occasionnera, il est nécessaire que l'aérostation soit considérée comme une branche permanente de l'art de la guerre, comme une force nouvelle dans l'ensemble de la puissance offensive et défensive de l'État, et reçoive comme telle une direction toute militaire, une organisation en rapport avec les exigences des armées modernes.

C'est à remplir les lacunes que nous avons constatées dans l'organisation de l'aérostation militaire pendant la guerre précitée (mode de transport du ballon, mode de production du gaz, organisation du personnel et du maté-

riel etc.), c'est à imprimer à l'aérostation cette direction dont nous venons de parler, c'est à la transformer en un instrument de guerre utile, que doivent tendre les efforts des organisateurs et des ingénieurs militaires.

Cela a été compris par les puissances qui nous environnent et notamment par la France et l'Angleterre.

Afin de fixer les idées sur l'état actuel de l'aérostation militaire, nous rappellerons succinctement les travaux aérostiques entrepris chez ces puissances.

Allemagne.

L'insuccès des aérostations allemandes, en 1870, devant Strasbourg et Paris, semble avoir fait reléguer la question de l'aérostation militaire au second plan, pendant les dix premières années qui suivirent la guerre franco-allemande. Cependant un revirement s'est opéré dans ces derniers temps en faveur de la navigation aérienne, à preuve le grand nombre d'études sur la matière, et qui ont pour auteurs les capitaines du génie Sachs, Fleck, Hefs, le capitaine d'artillerie Gaede, ainsi que les articles parus dans la « Neue freie Presse » de Vienne (septembre et octobre 1879), dans les « Jahresberichte » du colonel von Löbell (1880) et dans le « Militär Wochenblatt » (1881).

Le gouvernement allemand paraît toutefois vouloir abandonner provisoirement les études aérostatiques à l'initiative privée. Voici ce que nous lisons, à ce sujet, dans le « Militär Wochenblatt » du 22 octobre 1881 :

« Une société s'est constituée à Berlin, le 1^{er} septembre de cette année, dans le but de favoriser les progrès de la navigation aérienne; elle s'attachera particulièrement à faire des expériences aussi complètes que possibles pour mettre à l'épreuve les nombreuses inventions qui se sont produites dans ces derniers temps, dans le domaine de la

« direction des ballons. » Elle consacrera ses ressources à soutenir celles de ces inventions qui lui sembleront présenter le plus de chances de succès.

« Les recherches et études sur la « Direction des aérostats » avaient été un peu abandonnées, en raison des résultats malheureux auxquels avaient conduits certaines expériences plus ou moins aventurées; mais, dans ces dernières années, à la suite des progrès inattendus que les savants, et entre autres les professeurs Welner, von Brunn et Schmitt ont réalisés dans la construction des machines permettant la transformation des forces, la solution du problème de la « direction » est entrée dans le domaine des choses possibles. Malheureusement, les ressources financières manquent jusqu'à présent en Allemagne pour permettre l'étude pratique des propositions faites à ce sujet.

« L'association a précisément pour but d'écartier cet obstacle et de fournir les fonds nécessaires à la construction d'appareils ayant le plus de chances de réussite. On doit, en effet, installer à Berlin une *station d'expériences* et subvenir aux frais de son entretien; elle sera organisée de façon à augmenter l'intérêt qui s'attache à l'art de la navigation aérienne. »

Les journaux allemands nous ont appris depuis que la susdite « société » est en pleine activité : elle encourage les essais et donne des subides aux inventeurs; elle fait paraître un bulletin périodique mettant le public au courant de ses travaux et des résultats obtenus; elle procède à des expériences aérostatiques, auxquelles assistent un grand nombre d'officiers du grand état-major allemand. Les expériences faites sur l'aérostat dirigeable Wölfert et Baumgarten, que nous avons décrit plus haut, ont été faites par ses soins.

France.

Le ministre de la guerre institua en 1871 une commission ayant pour mission de déterminer les services que les ballons pourraient rendre en temps de guerre.

Les travaux de cette commission furent et sont encore conduits avec la plus grande activité par le colonel Laussedat, qui a acquis une grande notoriété par ses ascensions périlleuses.

Dès la même époque, on réorganisa l'*École d'aérostation de Meudon*(1), afin d'y former des soldats pour le service d'aérostiers. Les études de la « Commission d'aérostation militaire » s'étendent sur l'emploi des ballons captifs, des ballons-poste et des ballons montés et dirigeables. On reconnut la nécessité d'employer, comme enveloppe, la soie de meilleure qualité ; un vernis, inventé par les capitaines Renard et Delambre, doit donner à cette enveloppe une impénétrabilité telle, que le ballon peut rester gonflé pendant des mois sans déperdition notable d'hydrogène.

Les nombreux cables d'attache du ballon captif seront remplacés par un cable unique s'enroulant et se déroulant autour d'un treuil.

Le capitaine Renard a trouvé un procédé économique et rapide pour la préparation de l'hydrogène(2); l'appareil producteur est en état de fournir 100 à 200 mètres cubes de gaz hydrogène à l'heure, et peut être transporté sur une voiture à bras.

Le sable, servant de balast dans les aérostats libres, sera remplacé par un liquide qui ne se congèle pas à basse tem-

(1) Cette École est actuellement sous la direction du colonel Renard.

(2) Ce procédé consiste à obtenir le gaz hydrogène au moyen de la décomposition de l'eau par le charbon à la température rouge.

pérature; l'avantage capital de cette innovation réside surtout dans la liaison existant entre la soupape de sûreté et le réservoir au balast, liaison qui aurait, paraît-il pour conséquence de régler automatiquement la sortie ou l'entrée du gaz et du liquide, de telle sorte que le ballon pourrait se maintenir de lui-même à une hauteur fixée d'avance.

Pour faciliter la descente de l'aérostat, on emploie l'ancre à grappins de Meusnier et une espèce de herse inventée par le capitaine d'infanterie de la Haye.

Afin de neutraliser les coups de vent si dangereux pour les ballons captifs, on a proposé l'emploi de surfaces obliques, destinées à recevoir l'effet du vent, de telle sorte que celui-ci ne fasse sentir son action que dans le sens du cable : les essais faits avec cet appareil ont prouvé que son emploi empêchera, dans une certaine mesure, les chocs du ballon contre le sol.

La commission d'aérostation militaire paraît actuellement diriger de préférence ses travaux vers le *lever photographique exécuté en ballon*.

En juin 1880, on fit avec succès, d'un ballon libre et à une hauteur considérable, le lever photographique de la zone de terrain environnant la ville de Rouen.

La difficulté résidait dans la nécessité d'inventer un appareil, permettant de prendre une image claire de la zone de terrain à reconnaître, malgré la montée rapide de l'aérostat. Cette difficulté fut résolue par M. Paul Desmarests. Son appareil fixe l'objet sur la plaque en moins d'une seconde, et cela au moyen d'un dispositif électrique qui ferme l'objectif automatiquement. A Rouen, on réussit à fixer en une seconde, à une hauteur de 1100 mètres, avec une rapidité ascensionnelle de 6 à 8^m, et à l'échelle de 1 : 1000, l'image très-nette d'un village, avec le terrain environnant.

Les objets photographiés paraissent très-petits sur la plaque, mais on remédie à cet inconvénient au moyen de verres grossissants.

Aux manœuvres du 4^e corps d'armée français (1880), deux officiers du génie suivirent, du haut d'un ballon captif, la marche du combat et informèrent le général commandant, au moyen du télégraphe et du téléphone, des incidents de la lutte.

En octobre 1881, le capitaine Lecomte fit à Grandvivre (département de l'Aisne) des expériences analogues à celles de 1880 : les résultats en sont restés inconnus.

Disons pour finir que le gouvernement français encourage de toutes manières les efforts persévérants des membres de la commission d'aérostation ; il est à présumer que ces efforts porteront leurs fruits dans les moments difficiles que la France pourra avoir à traverser.

Angleterre.

La question de l'aérostation militaire attira dès 1871 l'attention des autorités militaires anglaises ; mais c'est surtout dans ces derniers temps que l'armée anglaise a prêté à cette question une importance relativement considérable.

Peut-être les préoccupations de la campagne contre les Afghans et de la guerre du Cap n'étaient-elles point étrangères à ces préparatifs d'un ordre particulier ! Toujours est-il que l'armée anglaise se trouve actuellement en possession d'un matériel d'aérostation militaire permanent, et qu'un personnel spécial, relevant du génie, s'exerce journellement à son emploi.

La presse anglaise a fourni des renseignements intéressants sur la flotte aérienne de la Grande-Bretagne ; nous allons les placer successivement sous les yeux du lecteur.

Dès 1878, la commission d'aérostation militaire (1), sous

(1) Cette commission se compose de plusieurs officiers, parmi lesquels se distingue surtout par son intelligence et son rôle infatigable, le capitaine Templer, des Royal Middlesex Rifles.

la haute direction du colonel Noble, inspecteur des fortifications, entreprit à l'arsenal de Woolwich une série d'études et d'expériences ayant pour but de réaliser un système d'aérostation d'une application facile en temps de guerre.

Ces études et expériences semblent avoir conduit à des résultats satisfaisants. Le *Times* annonça, en effet, dans son numéro du 2 avril 1879 qu'un certain nombre d'appareils d'aérostation venaient d'être adoptés par le ministère de la guerre et qu'ils feront désormais partie du matériel réglementaire. Voici d'ailleurs quelques extraits intéressants de l'article du journal anglais :

« Le *War Office* s'est enfin décidé à reconnaître l'aérostation comme une des branches de l'art militaire, et notre pays possède maintenant, pour la première fois, dans son matériel de guerre, un *équipage de ballon* comprenant : deux ballons tout prêts à être mis en service et deux autres, dont on pourra également bientôt disposer.

« Ce résultat est dû au travail intelligent et au zèle de quelques officiers qui, par leurs expériences et leurs rapports, sont parvenus à convaincre les autorités des utiles et importants services que pourraient rendre les ballons en campagne; de récentes expériences en Afghanistan et dans le Zululand ont encore corroboré cette conviction.

« Une commission des « Communications par voie aérienne » a été instituée; elle comprend deux capitaines du génie et un capitaine du 2^e régiment de milice de Middlesex, aéronaute d'un grand mérite. A l'arsenal de Woolwich, des locaux bien appropriés, qui avaient servi aux diverses expériences, ont été mis à la disposition de la commission, et pendant l'hiver un certain nombre d'hommes appartenant au corps du génie ont suivi un cours sur la fabrication des ballons.

« Les quatre ballons ci-dessus mentionnés ont été construits entièrement à l'arsenal, ainsi qu'un fourneau portatif

pour la fabrication du gaz hydrogène. Ce fourneau, avec les cornues qui l'accompagnent, est divisé en trois parties qui complètent l'équipage des ballons; le tout est transporté sur des voitures ordinaires du train, mises à la disposition de la commission. Le poids total du fourneau est de 3 tonnes $1/4$ (tonne = 1016 kilos) et, lorsque le matériel est démonté, chaque partie ne pèse pas plus de 3 quintaux (quintal = 50 k. 802.), si bien que chacune d'elles peut être chargée par deux hommes. Le remontage s'opère avec une grande rapidité, et dans l'expérience qui a été faite samedi dernier, ce fourneau a pu fabriquer, en 24 heures, le gaz nécessaire à deux ballons.

« Le premier voyage des deux nouveaux ballons a été exécuté la semaine dernière. Ils furent gonflés avec le gaz d'éclairage..... Le capitaine Lee (du génie), qui a fait quatorze ascensions avec le capitaine Templer, est cette fois parti seul, et le capitaine Templer l'a suivi dans le second ballon avec le capitaine Elsdale (du génie), qui n'avait encore exécuté aucune ascension.

« Des signaux furent échangés entre les aéronantes, mais ils ne tardèrent pas à se séparer, ce qui établit *la possibilité de marcher dans des directions déterminées en s'élevant ou en s'abaissant dans les courants d'air différents*(1). »

Le « Deutscher Reichsanzeiger » complète les renseignements qui précèdent en indiquant les capacités des divers aérostats de la flotte aérienne anglaise :

Le Saladin aurait un volume de 38,000 pieds cubes.				
Le Talisman	id.	id.	19,000	id.
Le Sarazin	id.	id.	15,000	id.
La Vedette,	id.	id.	14,000	id.

(1) *Revue militaire de l'étranger*, n° 453.

Enfin un cinquième ballon, beaucoup plus petit, le « Pilote, » destiné à apporter un nouvel approvisionnement de gaz à un autre ballon, ne cuberait que 6,000 pieds.

En 1880, on construisit un nouveau ballon, le « Crusader » (croisé), d'une contenance de 30,000 pieds cubes et pouvant transporter 4 personnes; la flotte aérienne a été augmentée en outre de quelques ballons-pilotes très-petits, destinés à indiquer les courants aériens.

En parlant du problème de la direction des aérostats, nous avons fait remarquer que les Anglais espèrent en obtenir la solution en cherchant dans l'atmosphère les courants les plus favorables à la direction que l'on veut suivre, prenant en cela une voie différente de celle préconisée par les aéronautes français, qui espèrent arriver par des moyens mécaniques à la solution tant désirée.

La commission anglaise s'occupe activement de la direction des aérostats ainsi entendue. Voici ce que rapporte à ce sujet « l'Army and Navy Journal », du 19 juillet 1879 :

« En faisant usage des courants d'air diversement orientés que l'on rencontre à des hauteurs différentes dans l'atmosphère, le capitaine Templer a obtenu de réels succès au point de vue de la direction des ballons. Il y a, en général, sur le vertical d'un même lieu, deux courants agissants dans des directions différentes; il s'en trouve souvent un plus grand nombre.

« L'Engineer » cite à ce sujet l'exemple suivant : un certain jour, le capitaine Templer quitta Barnet pour monter un ballon dont l'ascension devait avoir lieu au Palais de Cristal, à six heures du soir; il entreprit de faire descendre cet aérostat sur le champ de manœuvres de Barnet à sept heures et demie du même soir; la distance entre les

deux points est de 20 milles (1). Il accomplit le voyage de la manière suivante : il constata qu'à 1000 pieds au-dessus du sol il était entraîné vers le nord-ouest, tandis que un autre ballon, dont l'ascension avait eu lieu en même temps et qui se trouvait à une hauteur de 4000 mètres, se dirigeait vers l'est. Barnet est plutôt au nord qu'au nord-ouest du Palais de Cristal. Ainsi, pour arriver à sa destination, il suffisait d'employer dans une proportion déterminée, suivant leur vitesse relative, chacun des deux courants trouvés, dont l'un portait franchement à l'est et l'autre un peu à l'ouest.

« Le procédé le plus pratique, pour se rendre compte des directions des courants à différentes hauteurs, paraît être l'emploi d'un petit ballon-pilote, renfermant 200 pieds cubes de gaz et que l'on peut faire aller jusqu'à 2000 pieds au-dessus et au-dessous du grand ballon (2). »

Nous recueillons, d'autre part, les détails suivants dans le « Daily News » du 4 août 1879 : « Le capitaine Elsdale, du génie royal, a fait seul cinq ascensions la semaine dernière; chaque fois il a parcouru des distances supérieures à 50 milles, en observant des courants à des hauteurs différentes et en en faisant usage pour se diriger. Dans l'un de ces voyages, étant parti de Woolwich dans l'intention de se rendre chez son frère à Colchester, il réussit à se rendre dans cette ville au bout d'une demi-heure de trajet, après avoir fait un certain nombre d'expériences avec des ballons-pilotes et en faisant usage de trois courants. »

On en est même arrivé, s'il faut en croire le récit suivant

(1) Mille anglais = 1609^m.

Yard id. = 0^m,9144.

Pied id. = 0^m,3048.

(2) *Revue militaire de l'étranger*, n° 488.

reproduit par le « Times, » du 7 octobre 1879, à *tenter*, avec des chances de succès, les opérations qui semblent présenter les plus grandes difficultés, comme, par exemple, de se transporter à heure fixe en un point déterminé :

« Le duc de Cambridge a passé en revue les troupes de Woolwich, le 6 octobre; cette revue a été suivie d'une petite guerre; mais, ce qu'il y a eu de particulier, c'est que la commission d'aérostation militaire a failli prendre part à la fête. Les membres de la commission avaient promis une innovation, qui jusqu'ici n'avait jamais été tentée dans une revue : confiants dans leur habileté, ils avaient entrepris d'exécuter une ascension à l'arsenal et de descendre à midi sur le champ de manœuvres. Lorsqu'un peu avant midi l'on vit un des gros ballons, construits en vue de l'expédition du Zululand, passer au-dessus du quartier d'artillerie et se diriger vers le champ de manœuvres, on crut que les membres de la commission réussiraient dans leur entreprise. Mais, peu de temps après, la brise se mit à souffler du sud, ce qui fit dévier le ballon de sa direction; et, bien que les aéronautes fussent montés rapidement à une grande hauteur pour chercher un courant plus favorable, ils furent emportés dans la direction nord-ouest, après être restés longtemps en vue... »

Parmi les perfectionnements à introduire dans l'organisation des aérostats, les officiers anglais cherchent surtout à réaliser la fabrication de l'hydrogène dans de bonnes conditions et à trouver en même temps le moyen d'éviter la déperdition de ce gaz lorsqu'il remplit le ballon. Voici les renseignements que nous trouvons à ce sujet dans l'*Army et Navy Journal* du 19 juillet 1879 : « Le capitaine Templer a inventé un système pour produire de l'hydrogène dans les appareils de campagne, en faisant agir de la vapeur d'eau sur des copeaux de fer, et il a réussi à enfermer ce gaz très-subtil en appliquant un apprêt spécial sur

l'enveloppe en étoffe; de plus, il a réduit considérablement le prix de cette enveloppe, en employant de la batiste à 1 shilling (fr. 1,25) le yard, au lieu de la soie à 16 shillings (20 fr.) et la batiste étant plus large, le prix se trouve encore diminué. »

Les dimensions d'un ballon à l'hydrogène étant de beaucoup inférieures à celles d'un ballon au gaz d'éclairage, puisque la densité de ce dernier est au moins six fois plus grande que celle de l'hydrogène, les difficultés de transport se trouvent naturellement réduites dans la même proportion.

Le *Broad Arrow*, dans son numéro du 8 novembre 1879, écrit ce qui suit sur les efforts tentés pour éviter la déperdition du gaz : ... « A l'aide d'un fourneau d'invention nouvelle, les membres de la commission d'aérostation militaire sont parvenus à produire l'hydrogène bien plus rapidement qu'autrefois et dans de bien meilleures conditions, au point de vue de la pureté de ce gaz. L'hydrogène fabriqué la semaine dernière avait, en effet, une force ascensionnelle de 71 livres pour 1000 pieds cubes de gaz, soit une force supérieure de 40 livres à celle d'un volume égal de gaz d'éclairage.... Actuellement, les membres de la commission cherchent à triompher de l'extrême subtilité de l'hydrogène, en rendant autant que possible imperméable l'enveloppe des ballons; de cette façon, l'on pourrait se servir de la même masse de gaz pour plusieurs ascensions.

« On enferma 8000 mètres cubes d'hydrogène dans le « Pionier », et l'on put constater qu'au bout de sept jours il n'avait pas perdu 1000 pieds cubes de ce gaz, ce qui doit être considéré comme un résultat très-satisfaisant. car la nacelle avait été très-chargée pour maintenir l'aérostat dans l'immobilité. Les aéronautes militaires vont actuellement construire un ballon doublé de baudruche; ils espèrent arriver ainsi à conserver parfaitement le gaz hydrogène. »

Le *Standard* du 23 octobre 1880 nous fournit, sur la même question, le renseignement suivant : « Le département de la guerre a décidé que les expériences d'aérostation militaire seraient continuées pendant la saison d'hiver à l'arsenal de Woolwich. Lorsque le temps ne permettra pas des ascensions, les expérimentateurs profiteront de leur loisir pour faire fonctionner des appareils destinés à la production de l'hydrogène, au moyen de la vapeur; ils s'efforceront d'obtenir un gaz légèrement carboné ou gaz mélangé, beaucoup plus propre que le gaz hydrogène pur au gonflement des ballons... »

On s'est beaucoup préoccupé en Angleterre, de la possibilité de transporter le matériel d'aérostation au moyen d'une voiture aménagée à cet effet et permettant de se rendre facilement au point le plus favorable pour effectuer une ascension; voici les renseignements que nous trouvons dans le *Daily News*, du 20 novembre 1879 (1);

« L'organisation du matériel de la commission des aérostats militaires étant complétée, on a pu commencer une série d'expériences plus étendues.... Le ballon le « Sarazin » fut chargé d'hydrogène avec les nouveaux générateurs; lorsqu'il fut entièrement gonflé, il fut fixé, ainsi que la nacelle, à la voiture du génie adoptée à cet effet par la commission. Après avoir fait élever l'aérostat à une hauteur d'environ 200 pieds, on le conduisit à quelque distance, afin de faire comprendre l'avantage des dispositions prises au point de vue de la facilité avec laquelle les ballons peuvent être transportés aux points où le départ peut s'effectuer dans les meilleures conditions; au moyen d'un double système de cordages, on parvint à franchir aisément une ligne télégraphique et il serait facile

(1) *Revue militaire de l'étranger*, n° 488.

de suivre la même méthode lorsque la voiture passe sous un chemin de fer ou lorsqu'il faut traverser un ruisseau...

«Sur la voiture dont nous venons de parler, sont placés un ballon, une nacelle et quarante sacs de sable nécessaires pour faire descendre le ballon pendant la nuit ou à d'autres moments lorsqu'on ne s'en sert pas; il s'y trouve, de plus, une longueur de tuyaux permettant au besoin de remplir le ballon, en ayant recours à une usine à gaz; la voiture porte également une certaine quantité de matériel accessoire, quelques ballons-pilotes destinés à faciliter la recherche de la direction du vent à différentes altitudes, un sac à oxygène pour respirer en cas d'asphyxie par l'hydrogène, un sac à hydrogène pour remplir les ballons-pilotes, des outils de pionniers, une trousse de tailleur, des cartes, un maillet et des piquets, une corde de réserve, un grappin, un cabestan, une boussole, un sac à eau, etc. »

Il paraît que, récemment, l'appareil de production du gaz hydrogène a été amélioré et réduit à tel point, qu'il serait possible de le transporter sur deux voitures aménagées ad hoc.

Le personnel, qui est à la disposition de la commission d'aérostation militaire pour exécuter les travaux d'expériences, n'est pas fort nombreux; mais on y détache annuellement une compagnie du génie et un certain nombre d'officiers, pour être initiés et exercés au service de l'aérostation militaire.

En cas de guerre, les autorités militaires anglaises ont l'intention, paraît-il, de créer plusieurs compagnies d'aéristiers et d'armer chacune de deux ballons. Le *train équipage* de chaque compagnie se composerait donc de quatre voitures : deux voitures à ballon et deux voitures-usine.

Il nous est impossible de reproduire ici les expériences multiples exécutées chaque année par la commission

anglaise et qui montrent l'unité de vues, la clairvoyance, la tenacité dans les recherches qui animent l'armée britannique; nous renvoyons le lecteur qui désire se renseigner davantage, au livre : *Military Ballons*, by captain J. Temple, Royal Middlesex Rifles.

V. PRINCIPALES APPLICATIONS DES BALLONS EN TEMPS DE GUERRE.

Nous croyons intéressant de retracer, d'après les *Jahresberichte* du lieutenant-colonel von Löbel(1), l'exposé succinct des principales applications des aérostats militaires. Cet exposé fera voir, en même temps, à quel point de vue la question des ballons est envisagée en Allemagne.

A. Reconnaissances avec ballons libres. — Pour reconnaître de vastes étendues de terrain au moyen de ballons libres, dans le but d'assurer la marche en avant d'une armée, il faudrait que l'on fût certain de pouvoir parcourir en sens inverse l'espace franchi dans une direction déterminée; il faudrait, en d'autres termes, que le problème de la translation dans une direction opposée à celle du vent fut résolu. Si non, il faut s'en remettre au hasard pour profiter des courants en sens contraire qui peuvent exister à différentes hauteurs. Aussi, d'après les essais tentés jusqu'à présent, les ballons employés de cette façon seraient des engins de guerre insuffisants. Il est à espérer cependant que les recherches sur la direction des aérostats seront couronnées de succès dans un avenir prochain, et donneront à l'aérostation toute sa valeur militaire.

(1) *Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen*, année 1880, pages 284 et suivantes. — *Revue militaire de l'étranger*, n° 541.

B. Reconnaissances avec ballons captifs. — L'utilité militaire des aérostats et leur importance à ce point de vue est incontestable.

Une reconnaissance militaire faite en ballon captif doit être aussi instantanée que possible, si l'on peut s'exprimer ainsi. Dès que l'on a découvert et relevé les points où sont les forces ennemies, il faut être en mesure de se retirer immédiatement; rester plus longtemps en observation pourrait devenir fatal à l'aérostat et à l'aéronaute, étant données la puissance, la portée et la justesse des armes actuelles.

C. Lever photographique. — Les résultats obtenus dans cet ordre d'idées sont très-différemment appréciés. Ils ont été mauvais en 1849 devant Venise, en 1859 avant la bataille de Solferino; mais ils ont été très-favorables, comme nous l'avons vu, pendant la guerre de sécession, à l'armée de Mac-Clellan. Les levés photographiques, *en ballon libre*, exécutés dans ces derniers temps, en France particulièrement, paraissent avoir satisfait complètement les aéronautes militaires.

Un inconvénient qui rendra toujours difficile l'usage des *ballons captifs* pour le lever photographique des terrains, c'est l'impossibilité de maintenir l'aérostat immobile quand il se trouve à une certaine hauteur, dans un air un peu agité. Les moindres changements dans l'état de l'atmosphère déterminent alors des oscillations fort gênantes; parfois même, l'enveloppe se brise sous l'action des courants contraires. Il arrive aussi, en cas de rafales violentes venant des régions supérieures, que le ballon est abattu vers le sol.

Il résulte de là que l'emploi des aérostats captifs pour le lever photographique semble nécessairement limité; mais on ne peut se dissimuler que l'usage de la photographie instantanée compensera dans une large mesure les

inconvenients inhérents au ballon captif, et que, dans des circonstances favorables, elle donnera des résultats d'une importance capitale.

D. Communications entre une place assiégée et une armée de secours. — Le siège de Paris a tellement mis en évidence les services que peuvent rendre les ballons à ce point de vue, qu'il est inutile d'insister à ce sujet. On peut néanmoins signaler, comme pouvant réaliser le même objet dans une mesure plus restreinte il est vrai, l'emploi de ballons captifs pourvus d'un système de télégraphie optique. L'introduction de conducteurs électriques dans le câble du ballon permettrait le fonctionnement d'une lumière électrique qui, en raison de son altitude considérable, serait aperçue à de grandes distances.

E. Transport de projectiles explosifs. — On ne peut citer que de rares exemples de l'emploi des ballons pour envoyer, d'une hauteur inaccessible, sur des troupes ennemies, ou plus particulièrement sur une place assiégée, des bombes ou d'autres projectiles explosifs.

D'après Ségur, la première proposition de cette nature a été faite en 1812 au gouvernement russe par un Allemand. Cet inventeur s'engageait à anéantir Napoléon avec tout son état-major par un bombardement aérien, qu'il devait exécuter à l'aide d'un ballon de grandes dimensions; il fallut toutefois renoncer à cette entreprise, à la suite de l'insuccès des expériences faites à Moscou avec de petits ballons.

Les Autrichiens firent une tentative du même genre en 1849 devant Venise; nous avons vu précédemment que l'opération ne réussit pas : toutes les bombes tombèrent dans les lagunes, à l'exception d'une seule qui fit explosion dans le fort S^t André, sans d'ailleurs causer aucun dommage.

Récemment, les journaux américains ont donné la description d'un appareil destiné à déposer, pour ainsi dire,

au milieu des bataillons ennemis ou au cœur d'une place assiégée, les engins explosifs les plus meurtriers. Voici, d'après « l'Army et Navy Journal », du 20 décembre 1879, la description de ce « ballon torpille » électrique : « Un petit ballon, capable d'enlever un poids de 100 à 500 livres, porte au dessous de lui un appareil très simple, appelé la *cartouche* et muni d'un crochet à chacune de ses extrémités ; l'un des deux est fixé au ballon, l'autre à une corde qui retient la torpille. Cette cartouche est remplie de poudre à canon et en renferme en quantité suffisante pour couper, en éclatant, la corde qui retient la torpille, à l'instant précis où l'on veut la laisser tomber à terre. L'inflammation de la poudre a lieu par l'électricité, au moyen d'un petit fil de platine interposé à cet effet sur le trajet du courant. Les réophores consistent en deux petits fils réunis ensemble et établissant la communication entre la cartouche et la pile ; ces fils sont enroulés autour d'une bobine spéciale et ont une longueur de plusieurs milles. Lorsque le ballon s'est élevé dans les airs, on le manœuvre en restant à terre et, au moment où il est arrivé au dessus de l'endroit désigné, on lance le courant à travers les conducteurs : la cartouche fait explosion et la torpille tombe.

L'avenir démontrera si, dans cet ordre d'idées, l'application du ballon à la guerre aura une valeur réelle. »

Après cette rapide énumération des différents services de guerre que l'on peut demander aux aérostats, les « Jahresberichte » résument, comme il suit, les principales conditions auxquelles ces engins doivent satisfaire.

A. Facilité de transport pour les ballons gonflés ou non.

B. Résistance et imperméabilité de l'enveloppe, afin qu'un ballon gonflé ne perde que le moins possible de sa force ascensionnelle.

C. Application de procédés permettant de remplir le ballon dans le minimum de temps, en un endroit quelconque, et de remplacer rapidement le volume de gaz perdu.

D. Pour les ballons libres, possibilité de se mouvoir dans une direction quelconque, d'atterrir avec promptitude et sécurité, et de s'enlever de nouveau.

E. Pour les ballons captifs, dispositions empêchant le mouvement de rotation du ballon et lui permettant de s'élever dans de bonnes conditions malgré le vent.

Les recherches patientes des aéronautes français et anglais semblent avoir donné des résultats qui répondent victorieusement aux trois premières conditions ; quant aux deux dernières, il est à espérer que les efforts des savants aboutiront bientôt à la solution du double problème de la direction du ballon libre et de la stabilité du ballon captif.

II^e PARTIE.

LES PIGEONNIERS MILITAIRES.

I. EMPLOI DU PIGEON-VOYAGEUR AU SERVICE DE LA CORRESPONDANCE PAR VOIES AÉRIENNES.

Historique ⁽¹⁾.

Sans remonter à Noé, qui lâcha une colombe pour s'assurer de l'état dans lequel les eaux du déluge avaient laissé la terre, nous dirons que les monuments de l'antique Egypte attestent que déjà, du temps des Pharaons, les mariniers de l'Egypte, de Chypre et de Candie se servaient des pigeons-voyageurs quand ils approchaient de terre, pour annoncer leur arrivée à leurs familles.

Plinè raconte qu'au siège de Modène par Marc-Antoine (l'an 43 avant Jésus-Christ), Brutus demanda du secours à ses amis du dehors à l'aide de pigeons. Frontin, auteur d'un traité spécial sur les stratagèmes, cite le même fait.

Les gladiateurs romains utilisaient les pigeons pour annoncer à leurs amis qu'ils sortaient victorieux de l'arène.

Le pigeon-voyageur étant originaire de l'Orient, c'est surtout dans les pays musulmans que l'on voit s'étendre son emploi comme *messenger* pendant le moyen-âge.

(1) Consulter l'intéressant ouvrage : *Le pigeon-messenger*, par M. LA PIERRE DE ROO.

Le sultan Nour-Eddin créa, en 1167, un service de poste par pigeons-voyageurs, reliant Bagdad à toutes les villes principales de l'empire de Syrie; un service régulier était établi au Caire, entre l'Égypte et la Syrie. Des études approfondies avaient été faites sur les races de pigeons-messagers et des fonds spéciaux étaient affectés, sur le budget de l'État, à l'entretien des stations postales et de leur personnel, tant en hommes qu'en pigeons. Ces colombiers étaient établis dans des tours construites de distance en distance sur toute l'étendue de l'empire, dans l'intention de veiller à la sûreté et à la tranquillité publiques. Les lettres portées par les pigeons contenaient l'avis pur et simple; elles s'attachaient sous l'aile. On expédiait par duplicata. A l'arrivée de l'oiseau, la sentinelle le portait au sultan même qui détachait l'écrit. On appelait les pigeons, les *anges des rois*.

L'emploi des pigeons au service postal se conserva sous les descendants de Nour-Eddin jusqu'à la fin du 13^e siècle.

John Moore dit que c'est de Bagdad que les marins hollandais importèrent en Europe les premiers pigeons-messagers, qu'ils appelaient en leur langue *bagadellen*, d'après Bagdad; d'autres historiens prétendent que le pigeon-voyageur fut introduit en Europe par les Croisés. Il est probable que le pigeon persan (*columba tuberculosa*) fut la souche du pigeon-voyageur belge.

L'usage des pigeons-messagers continua à subsister en Égypte, en Italie et dans le nord de l'Europe.

Ils jouèrent un rôle militaire aux sièges de Harlem (1572), de Leyde (1574) et de Venise (1849), où ils servaient aux assiégés à correspondre avec les armées de secours ou à introduire dans la ville bloquée des nouvelles du dehors.

En général cependant, l'emploi du pigeon comme *pigeon-messenger* tomba en désuétude dans les deux derniers siècles; il ne fut repris qu'au commencement de ce siècle

et cela au service de Mercure. C'est ainsi, qu'en 1815, M. de Rothschild fit usage de pigeons-voyageurs à Waterloo pour informer sa maison à Londres de l'issue de la bataille. Avertie ainsi trois jours avant le gouvernement anglais de la défaite de Napoléon, la maison Rothschild eut le temps de faire de grands achats à la bourse, et réalisa des bénéfices fabuleux lorsque la nouvelle provoqua une hausse générale sur tous les fonds.

A partir de ce moment, et jusqu'à l'introduction des lignes télégraphiques électriques dans les divers pays de l'Europe (1850), les banquiers et les commerçants firent usage de pigeons pour transmettre d'une ville à l'autre les fluctuations de la bourse et des marchés.

De nos jours, l'élève du pigeon, son emploi comme *messager* appartient au *sport* dont la pratique a atteint un développement considérable en Belgique, en Hollande, en Angleterre, en Allemagne et dans le nord de la France.

C'est à ce sport que Paris doit d'avoir pu recevoir des nouvelles du dehors pendant le siège de 1870.

Pris au dépourvu, Paris comptait, au commencement de septembre 1870, fort peu de colombophiles et encore moins de colombers pouvant permettre d'assurer les correspondances d'une manière sûre et régulière. Huit cents pigeons-voyageurs, appartenant à diverses sociétés colombophiles du département du Nord, furent introduits dans Paris avant son investissement; mais le gouvernement négligea de réquisitionner les pigeons-voyageurs se trouvant à Paris, pour les faire sortir de la ville avant qu'elle fut bloquée.

La capitale ne tarda pas à être entièrement investie. Grâce à l'ingénieuse idée de M. Rampont, Directeur général des Postes, elle put bientôt communiquer avec le dehors à l'aide de ballons; mais on n'avait pas encore trouvé le moyen

de faire rentrer les dépêches dans son enceinte. Le problème fut résolu par un Belge, M. Van Rosebek, qui eut l'idée intelligente de faire sortir ses pigeons-voyageurs par ballon. Le 25 septembre, trois pigeons furent embarqués sur le ballon « la ville de Florence » et atterrirent en Seine-et-Oise. Le retour à Paris de ces pigeons, partis avec l'aérostat quelques heures auparavant, donnait la mesure de tout ce qu'on était en droit d'espérer par l'emploi des pigeons-voyageurs affectés à un service de poste aérienne.

Les aérostats, qui se succédèrent sans interruption pendant toute la durée du siège, emportèrent dès lors presque toujours, suivant les circonstances, un nombre variable de messagers ailés. Tous les pigeons ainsi emportés en province furent loin de donner les mêmes résultats. Une cinquantaine au plus, sur trois cent soixante-trois, entrèrent à Paris chargés de dépêches(1).

Mais il n'en est pas moins démontré qu'à partir du premier retour, la pratique de la poste aérienne par pigeons se trouvait toute trouvée, malgré son incertitude et son insuffisance d'action.

L'intelligente organisation du service des ballons montés et des pigeons-messagers fut merveilleusement complétée pendant le siège par un troisième facteur, la *dépêche photomicroscopique*.

(1) Ce fait résulte de ce qu'il n'y avait dans la masse qu'un nombre très-limité de pigeons-voyageurs de vraie race de course, et que c'est ce petit nombre de messagers ailés qui, par des voyages répétés, ont introduit toutes les dépêches dans Paris; car aussitôt un pigeon rentré dans la ville assiégée, il était réexpédié le lendemain par ballon à Tours où à Bordeaux. — Les pigeons belges, et particulièrement ceux de race anversoise, se signalèrent par des qualités extraordinaires; quelques uns rentrèrent à Paris quatre et même six fois.

Le nombre des dépêches officielles et privées s'était accru de telle sorte, qu'à moins d'être expédiées par fragments sur plusieurs pigeons, elles ne pouvaient plus être contenues dans un format de papier, si mince qu'il fût, toujours limité par la nécessité d'être introduit dans l'intérieur d'un tube de plume. Il y avait donc là un problème à résoudre et il fut résolu par M. Dagron, auquel l'art photographique était déjà redevable de la découverte de la photomicrographie. Cet artiste appliqua son procédé à la reproduction d'imprimés officiels et de dépêches privées. Ses expériences de *photomicroscopie sur pellicule* ayant produit les meilleurs résultats, le gouvernement confia à M. Dagron la mission d'aller établir en province un service exclusif de correspondances par pigeons-voyageurs.

Arrivé à Tours le 21 novembre, M. Dagron organisa immédiatement le travail de la reproduction des dépêches officielles et privées. « La substance pelliculaire que j'employais, dit M. Dagron dans une lettre adressée au *Moniteur universel* (juillet 1871), outre son extrême légèreté, offrait l'immense avantage de n'exiger qu'une pose de deux secondes quand le papier nécessitait plus de deux heures, vu la mauvaise saison. Chaque pellicule pouvait contenir la reproduction de douze à seize feuilles d'imprimerie, contenant en moyenne, suivant le type employé, trois mille dépêches; la légèreté de ces pellicules a permis à l'Administration des postes d'en mettre sur un *seul* pigeon jusqu'à dix-huit exemplaires, donnant un total de *cinquante mille* dépêches et pesant ensemble *moins d'un gramme*. Toute la série des dépêches officielles et privées, que nous avons faites pendant l'investissement de Paris, s'élevant au nombre d'environ *cent quinze mille*, pesait en tout un peu plus de *deux grammes*.

« Si actuellement on multiplie le nombre des dépêches par celui des exemplaires que nous avons fournis, on arrive

au chiffre énorme de *deux millions cinq cent mille dépêches* de toute nature, que nous avons reproduites pendant les trois plus mauvais mois de l'année. »

On roulait les pellicules dans un tuyau de plume qu'on attachait ensuite à la queue du pigeon à l'aide d'un fil ciré. A Paris, on les déroulait à l'aide d'un peu d'eau contenant quelques gouttes d'ammoniaque. La lecture se faisait au moyen de verres grossissants. La composition de la substance pelliculaire, dont M. Dagron possède seul le secret de fabrication, a beaucoup de similitude avec les pellicules de collodion produites par la siccité de cette substance sur les plaques de verre et sur l'épiderme, tant par sa souplesse et sa ténuité que par sa transparence, et avec certains papiers chimiques transparents, ayant l'aspect d'une pelure d'oignon.

Les services rendus aux Parisiens par les pigeons-voyageurs pendant le siège de leur ville, attirèrent bientôt l'attention des autorités militaires des différents pays, et dès 1872, on songea à créer des colombiers militaires dans la plupart des grandes forteresses de l'Europe. Nous y reviendrons dans un chapitre spécial.

II. LE PIGEON-VOYAGEUR BELGE.

Orientation. — Dressage et entraînement. — Convoyage. —
Lâcher. — Vol.

Le pigeon-voyageur belge jouit aujourd'hui, à juste titre, d'une renommée universelle et toutes les puissances européennes le recherchent, comme reproducteur, pour peupler les colombiers militaires.

Le pigeon belge est le produit d'une infinité de croisements qu'il serait très-difficile d'établir. Il en existe deux variétés principales : la race *liégeoise* et la race *anversoise*.

Le pigeon liégeois se distingue par ses formes mignonnes, par les plumes retroussées qui, en guise de jabot, ornent sa poitrine. Il a le bec petit et très-court, garni à la base de caroncules blanches peu développées. Ses yeux vifs et saillants sont encadrés d'un petit filet charnu blanc; sa tête est convexe(1). Il a le cou court et amplement garni de plumes longues et étroites à reflets métalliques. Ses ailes sont fort longues et reposent par leur extrémité sur une queue étroite et resserrée, composée de 12 pennes rectrices superposées de façon à ne laisser à la queue que la largeur d'une seule plume.

Le pigeon anversoïse diffère du pigeon liégeois par sa grande taille; son bec est plus fort et plus long; les morilles du bec sont plus développées et plus tuberculeuses, ainsi que la membrane charnue qui entoure les yeux. Sa large poitrine et la grande envergure de ses ailes, dont les rémiges s'étendent presque jusqu'à l'extrémité de sa queue, sont l'indice d'un vol puissant et soutenu. Ce pigeon résiste remarquablement à la fatigue pendant les voyages de long cours.

Du croisement des deux races il est résulté la *race mixte*, qui tend à se confondre cependant avec la race anversoïse au point de s'identifier et ne former plus guère qu'une seule et même espèce(2).

La nuance des yeux et du plumage n'est d'aucune importance et n'exerce absolument aucune influence sur les qualités instinctives des pigeons-voyageurs. Nos colombophiles belges les mieux entendus se préoccupent peu de la couleur de leurs pigeons, et dans les colombiers les plus renommés on trouve généralement un mélange de toutes les nuances.

(1) Comme celle de tous les pigeons-voyageurs belges.

(2) *Le pigeon-messager*, par M. LA PIERRE DE ROO.

Les différences des formes du corps et du bec, ainsi que les diverses nuances des yeux démontrent que le pigeon-voyageur belge est le résultat d'une multitude de croisements antérieurs. La tradition attribue les diverses races belges au croisement de quatre variétés de pigeons : le pigeon *bizet*, le pigeon *carrier* (anglais), le pigeon *cravatté* et le pigeon *volant*. Certains éleveurs belges font remonter le pigeon-voyageur belge à d'autres origines (1).

Quoi qu'il en soit, le point essentiel à faire ressortir, c'est que le *pigeon-voyageur belge* est un type définitivement classé, qu'il doit ses qualités précieuses et l'instinct d'orientation à l'intelligence avec laquelle les colombophiles belges dirigent leur colombier et l'éducation de leurs pigeons.

L'orientation (2) est, chez le pigeon-voyageur de même que chez les oiseaux migrateurs, un sentiment naturel, *magnétique*, dont l'homme n'a encore pu pénétrer le mystère et dont l'action n'emprunte pour guide ni la vue, ni l'odorat.

L'art d'employer le pigeon-voyageur comme messenger est entièrement fondé sur l'harmonie de ce premier sentiment, généralement appelé *instinct de retour* ou *d'orienta-*

(1) M. le docteur Chapuis de Verviers pense que le pigeon-voyageur belge résulte du croisement du pigeon cravatté français avec le pigeon camus. — Voir son ouvrage : *Le pigeon voyageur belge*. M. Posenaeer d'Anvers admet, au contraire, que le pigeon belge actuel tient des trois races, que jadis on désignait sous les dénominations de pigeon liégeois au *court-bec*, pigeon irlandais ou *dec-anglais*, pigeon anversoïis ou *culbutant*.

(2) Consulter les ouvrages de M. le chef de bataillon DU PUY DE PADIO de l'armée française : *Les pigeons-messagers dans l'art militaire*. — *Essai sur le vol des oiseaux*.

tion, avec celui qui les attache au foyer et que l'on trouve développé à un si haut degré chez eux.

L'entraînement est, en quelque sorte, la culture du sentiment magnétique ou d'orientation. Développer le sentiment par une pratique intelligente, progressive et réglée suivant l'âge, les forces, les aptitudes des sujets, telles sont les bases fondamentales sur lesquelles on doit s'appuyer et se guider dans la pratique.

Dans l'entraînement, il y a deux phases distinctes, savoir : le *dressage* (1^{re} année) et *l'entraînement proprement dit* (années suivantes), le dressage est une instruction première qui s'applique exclusivement aux jeunes pigeons nés au printemps de l'année. C'est le préambule de l'entraînement au long cours : il n'a d'autre but que de les habituer à revenir au colombier de points peu éloignés. — L'entraînement au long cours complète cette première partie de l'éducation en servant à développer pratiquement l'instinct d'orientation.

Dans l'art colombophile, il existe une quantité de méthodes de dressage et d'entraînement. Il résulte de cet état de choses, que les appréciations sont fort divisées, non dans l'ensemble, mais dans les détails de la pratique de ces importantes opérations (dressage et entraînement) qui servent de point de départ aux concours de vitesse et à la transmission des correspondances. Il n'entre pas dans les cadres de cette étude d'exposer ces méthodes et d'en discuter la valeur ; nous nous bornerons à donner, au point de vue qui nous intéresse spécialement, la manière dont s'effectue le dressage et l'entraînement des pigeons dans les colombiers militaires allemands (1).

A l'entrée du printemps, on apparie les différents sujets

(1) *Revue militaire de l'étranger* n° 305.

en vue d'obtenir des produits choisis⁽¹⁾. On laisse les pigeons, une fois accouplés, élever tranquillement et en toute liberté leurs petits. Cette première couvée quitte le nid vers le milieu de mai; elle renferme généralement les sujets les plus propres au transport des dépêches. Mais l'œuvre de reproduction du couple ne s'arrête pas là; les femelles pondent de nouveau et le nombre des couvées peut être de quatre. Toutefois, on ne saurait permettre aux pigeons de dépasser ce chiffre, car la couvaison prolongée et l'alimentation des petits épuiserait les mâles et surtout les femelles. Au mois de juin ou au plus tard, au mois de juillet, commence la saison des voyages qui se termine en octobre. Tous les pigeons de la station, sauf quelques uns laissés auprès de leurs petits ou dispensés pour cause de maladie, doivent participer à ces voyages. Pendant la première période du dressage, les pigeons voyagent tous les deux jours. On leur apprend d'abord à connaître les alentours de la forteresse; en conséquence, les quatre premiers départs ont lieu de quatre points différents de la campagne environnante, distants de 5 kilomètres au plus. On envoie ensuite les pigeons dans une direction donnée, ordinairement dans l'intérieur du pays, sur une ligne de chemin de fer. On augmente progressive-

(1) L'*appariement* ou *appariettage* est, sans contredit, l'opération la plus difficile et aussi la plus importante au point de vue de la conservation et de l'amélioration de la race. La sélection s'exerce, en effet, entre une foule d'individus, et il faut tenir grand compte des qualités, du tempéramment, de l'origine de chacun d'eux, ainsi que de ses *états de service*. Si on apparie les pigeons au hasard, il est fort à craindre qu'on obtienne des produits inférieurs. Mieux vaudrait plutôt imiter les particuliers qui élèvent des pigeons et s'en remettre entièrement à la nature du soin d'accoupler les mâles et les femelles.

ment la longueur du parcours en reculant de station en station le lieu de départ, et on arrive ainsi à faire effectuer aux pigeons, pendant la première année, des voyages de 90 à 200 kilomètres. On *entraîne* de même les pigeons l'année suivante, en leur faisant franchir des espaces plus considérables, de 200 à 350 kilomètres(1). La troisième année, on peut envoyer plus loin encore les pigeons alors devenus complètement adultes. Mais l'utilité de ces grands voyages ne paraît pas démontrée pour les pigeons qui sont destinés à transmettre les dépêches en temps de guerre. Il faut surtout les familiariser avec les routes qu'ils auraient à suivre dans ce cas.

La veille d'un voyage, on s'empare de tous les pigeons aussitôt après leur repas du soir; on les place dans des grands paniers plats, pouvant contenir 25 à 30 paires de pigeons, et que l'on remet au chemin de fer ficelés, plombés et pourvus d'adresses; on les fait accompagner par des convoyeurs. A l'arrivée à la station indiquée pour le lâcher, les convoyeurs transportent toutes les corbeilles sur un des quais de la station et les rangent à côté les unes des autres, toutes les portes tournées du côté du colombier; puis on donne à boire aux pigeons dans des abreuvoirs fixés le long des paniers. Si le temps est propice, c'est-à-dire s'il est

(1) M. DU PUY DE PADIO prétend que le dressage de 1^{re} année doit s'exécuter alternativement sur la direction des quatre points cardinaux en commençant par les distances de 1 kilomètre jusqu'à 70 kil. Quand, au printemps de l'année suivante, les pigeons se sont accouplés, ce qui a lieu vers l'âge de 10 à 11 mois, on entreprend les entraînement de long cours, et ici le sentiment de l'amour conjugal, venant puissamment contribuer à assurer les retours au colombier, devient pour l'amateur un auxiliaire précieux qu'il doit mettre à profit pour compléter le développement des aptitudes qu'il a pu constater pendant la campagne précédente.

clair, s'il ne pleut ni ne vente, on fait le lâcher ; sinon, on remet l'opération à un autre jour.

Le lâcher lui-même s'effectue de la manière suivante. On ouvre toutes les corbeilles à la fois : les pigeons s'élèvent en troupe dans les airs, et, après avoir décrit deux ou trois tours d'horizon pour s'orienter, ils filent dans la direction du pigeonnier. Si le lâcher s'effectue convenablement, il n'y a ni trainards, ni pigeons perdus ; mais quelquefois, en route, la troupe est attaquée et dispersée par des éperviers. Généralement la proportion des disparus est plus forte pendant la première période de l'entraînement que plus tard ; la troupe arrive ainsi à s'épurer. Aux départs en grandes troupes succèdent les départs dans lesquels le pigeon est plus ou moins isolé. On ne lâche toutefois jamais un pigeon seul, mais on lui donne deux ou trois compagnons de route.

Il est très-important d'habituer dès le premier âge, les jeunes pigeons au bruit de la mousqueterie. On sait que cet oiseau est aussi craintif que méfiant et que la détonation d'une arme à feu suffit pour l'effrayer, au point de lui faire perdre la direction de sa route. On ne saurait donc trop recommander que l'élevage des pigeons des colombiers militaires soit fait au milieu du bruit.

Un *vol de pigeons* bien organisé⁽¹⁾ se compose d'une *bande* de 12 à 16 sujets ; il est prouvé, par l'expérience, qu'il n'y a guère d'avantages à obtenir en employant un nombre supérieur à cette dernière limite et qu'il est suffisant pour assurer un bon service⁽²⁾.

Dans un *vol*, on distingue : 1° les *reporters*, c'est-à-dire ceux qui, pendant la route, volant toujours en tête, dirigent

(1) Consultez : « *Le pigeon-messenger* » par M. DU PUY DE PODIO.

(2) M. DU PUY DE PODIO

la marche et arrivent les premiers; 2° les *pisteurs* ou suivants, qui ne marchent qu'autant que les *reporters* conduisent et qui infailliblement se perdraient si ces derniers venaient à cesser leurs fonctions directrices.

Avant d'être *reporter*, le jeune pigeon est d'abord dressé comme *pisteur* et souvent il est incapable de devenir autre chose pendant toute sa carrière; c'est déjà beaucoup qu'il *piste* bien, c'est-à-dire qu'il suive fidèlement. Les bons *reporters* sont chose fort rare: sur 100 pigeons dressés, on obtient à peine 9 à 12 *reporters*.

On distingue généralement deux sortes de *vol*: le *vol à bande mixte* et le *vol à bande franche*. Le premier est celui qui se compose de *reporters* et de *pisteurs*, dans une proportion à peu près générale d'un cinquième. Le second est celui qui ne compte exclusivement que des *reporters*; quoique toujours moins nombreux que le précédent, il n'en assure pas moins de garantie. Le vol à bande franche n'est généralement employé que pour les trajets de long cours et lorsqu'il s'agit surtout de dépêches d'une extrême importance. Le vol à bande mixte n'est usité que pour des trajets longs et périlleux, exécutés par des mauvais temps et dans lesquels il faut tenir compte des pertes qui peuvent se produire, quand surtout on a des *dépêches très-nombreuses* à faire parvenir(1).

III. COLOMBIERS MILITAIRES.

M. Bois, praticien français expérimenté, dit dans son *Traité des pigeons domestiques* :

« On doit apporter la plus grande attention dans le choix du lieu où doit être placé le colombier; sa construction et sa

(1) H. DU PUY DE PODIO.

situation sont deux choses de la plus haute importance pour l'avenir et le succès de l'élevage. Tout colombier doit être établi dans un endroit sec, bien aéré, le plus élevé possible, à l'abri des grands vents et exposé au soleil levant, afin que les pigeons, et surtout les jeunes, puissent en recevoir les premiers rayons dès qu'il paraît à l'horizon. La proximité d'une mare d'eau, d'un ruisseau ou d'une fontaine, ce qui est préférable, est une condition essentielle. •

On distingue généralement deux genres de colombiers : 1° le *colombier de pied*, ou *colombier fixe*, est celui qui est élevé sur une maçonnerie, attenante ou non au corps de logis ; 2° le *colombier sur piliers* ou *mobile*. Ce dernier, sous bien des rapports, paraît préférable : le sol, portant par son centre sur un ou trois piliers disposés en arc-boutant, le rend inaccessible aux carnassiers de basse-cour ; de plus, l'extrême mobilité qu'il présente par la facilité du montage et du démontage de la charpente en fait le véritable type du colombier militaire.

On a proposé, en France, l'adoption de *voitures-cages* ou *voitures-volières* destinées à suivre les corps d'armée opérant hors du territoire, ou les corps d'armée de secours et qui pourraient de la sorte mettre le gouvernement ou le commandant de la ville investie au courant de leurs besoins et du résultat de leurs opérations.

En général, on pourra utiliser avec avantage les combles ou l'étage supérieur des bâtiments affectés à un service public, civil ou militaire.

Sans vouloir exposer les conditions de construction et d'aménagement d'un *pigeonnier militaire rationnel*(1), nous croyons intéressant de donner la description succincte d'un

(1) Consulter à ce sujet *Le pigeon-messager*, page 96, par M. LA PERRE DE ROO.

pigeonnier français et d'un colombier allemand, le premier destiné à l'élevage des pigeons, le second particulièrement affecté au dressage et à l'entraînement.

Le *colombier militaire du jardin d'acclimatation de Paris* offre l'aspect d'une haute tourelle percée d'un grand nombre d'ouvertures; il peut contenir deux cents paires de pigeons. Ce colombier est entièrement bâti en briques et fer. Il a quatre étages. Le rez-de-chaussée est disposé pour emmagasiner les graines et les ustensiles; les étages sont réservés aux pigeons. Les murs et les plafonds sont enduits de ciment et le sol est bétonné. Le pavement de la tour contient un grand nombre de rangs de cases en briques, enduites de ciment, dont les devantures sont mobiles pour faciliter le nettoyage. Une colonne creuse se dresse dans l'axe du bâtiment, où des paniers fonctionnent comme des ascenseurs à l'aide d'une grue établie au rez-de-chaussée, pour monter le sable et les graines et pour descendre la colombine. A chaque étage, du côté du midi, il a été ménagé une volière où les pigeons pourront respirer l'air pur et se réchauffer aux rayons du soleil (1).

Le *pigeonnier militaire de Cologne*(2) est établi dans les greniers d'une caserne; il est assez spacieux : (15 mètres de long sur 10^m70 de large); il est parfaitement éclairé et muni de happeaux et de trappes. L'intérieur du colombier est divisé, par des grillages, en dix compartiments qui peuvent communiquer entre eux par des portes à coulisse. Ces portes sont tenues habituellement fermées; mais pour permettre aux pigeons de circuler, de passer d'un compartiment dans un autre, elles présentent un guichet à leur partie inférieure. Cette organisation rend très-facile la

(1) M. LA PIERRE DE ROO, *Le pigeon-messenger*.

(2) *Revue militaire de l'étranger*, n° 305.

capture des pigeons, en permettant de rassembler dans un même compartiment tous ceux destinés à voyager ; mais il offre l'inconvénient de favoriser la propagation des maladies épizootiques d'un compartiment à l'autre. Les pigeons sont nourris exclusivement de vesces : on leur fait deux distributions par jour. L'eau, contenue dans des fontaines en zinc, est renouvelée tous les deux jours. Le plancher est balayé tous les jours ; on n'y répand pas de gravier ; si bien lavé qu'il soit, le gravier contient toujours de la poussière qui favorise la propagation de la vermine et affaiblit la vue du pigeon. Cependant comme celui-ci aime beaucoup la propreté, il est bon de répandre, sur le sol du colombier, du sable qui empêche la fiente de s'attacher aux pattes du pigeon et de les salir. Les cases pour le nid sont posées sur le sol, contre le mur ; chaque case contient un nid en terre cuite, au fond duquel on place une litière très-mince de copeaux de chêne ; en avant des cases, sont établies des cloisons mobiles en planches. Ce dispositif a pour but d'empêcher les combats de pigeons et de permettre au besoin aux occupants de défendre aux étrangers les abords de leur nid. A chaque nid est suspendue une pancarte portant les numéros matricules du mâle et de la femelle, l'époque de la ponte, de l'éclosion et le nombre des petits. Tous les pigeons sont marqués sur les ailes d'un timbre spécial et d'un numéro matricule, les jeunes portant les numéros de leurs parents.

La surveillance et l'administration du colombier militaire sont exercées en Allemagne par des agents du service du génie. La comptabilité est tenue de la façon suivante, au moyen de trois registres :

Sur le registre n° 1, livre des recettes et des dépenses, le directeur de la station porte toutes les dépenses du colombier ; le registre est contrôlé une fois par mois par le commandant de place. Le registre n° 2 contient la liste

générale de tous les pigeons avec l'indication, pour chacun d'eux, du numéro matricule, du sexe, de l'âge, de la robe, des signes particuliers. Le registre n° 3 est un véritable journal d'entraînement; il donne l'indication des voyages effectués par chaque pigeon, contient des notes sur la rapidité et la sûreté de leur vol et renferme tous les renseignements propres à éclairer le directeur sur les services que peut rendre chaque messenger. Ces trois registres servent au chef de la station à établir le rapport mensuel qu'il doit adresser au commandant de place; celui-ci, à son tour, est tenu de faire parvenir un rapport d'ensemble sur la situation du colombier.

IV. ORGANISATION DE LA POSTE AÉRIENNE MILITAIRE EN TEMPS DE GUERRE.

Le but de la poste aérienne est de rétablir, à l'aide de pigeons-voyageurs, les communications qui peuvent être interrompues en temps de guerre.

Supposons que l'on veuille mettre en relation deux points du territoire A et B, situés à une distance de 100 à 150 kilomètres l'un de l'autre par exemple. Au point A, de même qu'au point B, on établira un colombier, dit de station, peuplés tous deux d'un même nombre de couples. Quand les pigeons auront, de part et d'autre, été *aduits*(1) et suffisamment entraînés, on prendra de préférence tous les mâles du colombier A et on les transportera au colombier B, et vice-versa on dirigera sur le colombier B tous les mâles du colombier A. Ces dispositions préalablement prises, on voit de suite qu'en lâchant de part et d'autre les pigeons à des intervalles déterminés, on arrivera ainsi très-facilement à

(1) Terme colombophile qui veut dire *élevés* ou *habitués*.

entretenir des échanges de correspondance entre les deux points A et B, le point A recevant les dépêches par les mâles expédiés de B, et la station B, les recevant par les mâles expédiés de A, en ayant soin, à chaque retour, de bien se garder de mêler les mâles qui arrivent avec ceux destinés au départ.

On pourrait, ainsi que nous l'avons dit précédemment, prendre des mâles ou des femelles en nombre à peu près égal de part et d'autre, voire même prendre indistinctement des uns et des autres provenant de couples séparés; mais l'expérience a démontré qu'il était préférable de n'employer, autant que possible, que des mâles. La manœuvre, bien qu'exactement la même, offre de meilleures garanties de retour, les mâles conservant pour leur femelle un attachement, un souvenir qui se maintiennent même après une longue captivité(1).

Dans les opérations de correspondance militaire, les lâchers doivent s'opérer d'après le genre de vol que l'on jugera le plus sûr pour accomplir la mission.

En conséquence, le lâcher s'exécutera soit en *bande franche*, soit en *bande mixte*, suivant les circonstances.

L'*inscription* et le *paquetage* des dépêches militaires aériennes, par vol de pigeons, est une opération qui, bien que fort simple à exécuter, demande encore assez de soins et d'attention, la moindre erreur ou la moindre négligence pouvant rendre une dépêche incompréhensible ou la faire perdre.

(1) Voir « *Essai sur le vol des oiseaux* » par M. DU PUY DE PODIO. Dans des conditions égales de santé et d'âge, la femelle voyage incontestablement aussi bien que le mâle; mais il n'en est pas moins vrai qu'à l'époque de la ponte, la femelle se trouve souvent dérangée et est incapable de lutter contre les fatigues d'un long trajet.

En Allemagne, comme en Russie, on écrit les dépêches militaires sur du papier très-fin, genre pelure d'oignon. On sait l'ingénieux procédé employé en France, pendant la dernière guerre, pour confier à un seul pigeon la correspondance d'une ville telle que Paris avec toute la France.

Quant aux systèmes d'attache des dépêches, ils sont assez nombreux. Le suivant paraît le meilleur et est très-usité :

Pour mettre la dépêche à l'abri de l'humidité et pour éviter que le pigeon ne la perde en voyage, on la roule en forme de cigarette et on la glisse dans un tube de plume d'oie, qu'on coud par les deux extrémités à une plume caudale du pigeon, à l'aide d'un fil de soie ciré, en ayant soin de ne pas lier les barbes de la plume de l'oiseau, afin de ne pas faire de solution de continuité dans la largeur de la queue. Pendant la saison de la mue, il faut avoir soin d'attacher les dépêches à une *nouvelle* plume rectrice, qu'il est facile de distinguer d'une plume qui doit encore tomber et que le pigeon pourrait perdre en route : la première est plus fraîche et plus chaude de ton que la vieille plume.

Un autre système d'attache, très-répandu encore, consiste à introduire à rebrousse-poil la plume caudale choisie dans l'intérieur du tube, en assurant le portage de ce dernier par le calage de l'enroulure de la dépêche d'une part, et de l'autre par le relèvement des barbes des plumes extrêmes.

Pour alléger le poids, M. Lenzen, directeur des stations pigeonnières allemandes, a essayé de supprimer le tuyau de plume d'oie et d'attacher directement à une plume caudale la dépêche préalablement rendue imperméable par une couche de cire.

A leur arrivée au pigeonnier, les courriers aériens sont débarrassés de leurs messages, les pellicules sont déroulées et alors commence le travail du déchiffrement. Un officier

russe, le colonel Kowaco, a inventé un appareil destiné à faciliter singulièrement cette opération. D'un pouvoir grossissant égal à 2 ou 300, il peut fonctionner jour et nuit avec un foyer lumineux quelconque. L'appareil, d'une manipulation très-simple et très-rapide, dit-on, a la dimension d'un havre-sac (1).

Au moment où commence l'*armement* d'une forteresse, les pigeons de la station sont transportés dans d'autres forteresses ou villes ouvertes; on fait au contraire entrer dans la forteresse les pigeons des stations extérieures, en ayant soin de ne pas les enfermer dans le pigeonnier abandonné, mais dans des colombiers spéciaux, à espace très-restreint et dont les lucarnes ne permettent pas la vue du terrain environnant, afin de ne pas aduire les nouveaux arrivés.

Le pigeonnier doit être mis sous les ordres d'un officier qui aura, dans ses attributions, l'administration, la surveillance de la station, ainsi que le contrôle des pigeons rentrant à cette station; il est responsable des dépêches qui arrivent et qui doivent être remises intactes au commandant de la forteresse. Celui-ci est seul autorisé à les ouvrir; de même, lui seul peut donner l'ordre de rédiger, d'expédier les dépêches ou d'en publier le contenu.

Mais malgré les précautions les plus minutieuses, il sera parfois bien difficile d'empêcher que le contenu d'une dépêche ne tombe dans le domaine public. Chaque dépêche n'est-elle pas confiée à plusieurs messagers aériens et l'un d'eux ne peut-il tomber dans des mains étrangères? Et combien ne faut-il pas encore surveiller les pigeons appartenant aux colombiers privés, dont les oiseaux peuvent servir à apporter des nouvelles de la forteresse à l'ennemi? Des

(1) *Revue militaire de l'étranger* n° 310.

particuliers ne peuvent-ils pas aussi recevoir des nouvelles du dehors, dont la publication pourrait avoir un effet démoralisant sur la garnison?(1).

L'expérience dira quelle sera la conduite à tenir par le commandement pour se garantir de ces dangers précités. Mais il serait cependant prudent *de chercher déjà en temps de paix les moyens préventifs contre le mal.*

Il est utile de connaître les idées qui ont cours à ce sujet en Allemagne, idées que l'on trouve condensées dans un article paru dans le *Soldatenfreund*(2).

Comme si, dans l'avenir, l'emploi des pigeons-voyageurs devait être un privilège exclusivement réservé aux adversaires de l'Allemagne, l'auteur s'est appliqué à mettre en relief tous les avantages de la poste aux pigeons, en montrant uniquement le préjudice qu'elle peut causer à une armée allemande et en indiquant les moyens de se défendre contre ces ennemis d'une nouvelle espèce.

« Les résultats obtenus pendant le siège de Paris. d'octobre 1870 à mars 1871, ont servi jusqu'à présent de type, de guide. On s'est borné à utiliser l'expérience acquise et à prendre à l'avance des dispositions en vue d'éventualités analogues ; c'est-à-dire, que l'on prépare l'*offensive dans l'air*, en organisant l'exploitation des avantages attachés à la possession des pigeons-voyageurs et au fonctionnement d'une poste aérienne. Il serait temps aussi de songer à la *défensive*, c'est-à-dire, à la manière de combattre la supériorité acquise à l'adversaire qui met en œuvre ces moyens. — Pour mieux se faire comprendre, l'auteur a pris l'hypothèse d'une des grandes forteresses récemment annexées à l'Alle-

(1) Consulter l'article *Bericht über die Verwendung von Brieftauben im Dienste des Krieges*. — *Jahresberichte von Löbell*, 1880.

(2) Consulter l'article *Die Vertheidigung gegen das Kriegsmittel der Brieftauben* du *Soldatenfreund*, mars 1876.

magne, assiégée par l'armée française. C'est donc le cas d'une population supposée en partie hostile aux défenseurs de la place et cherchant à favoriser l'ennemi par tous les moyens possibles.

« Un possesseur de pigeons, resté partisan des Français, pourrait très-facilement, grâce au va-et-vient des paysans, faire sortir de la place menacée d'investissement tout ou partie de ses pigeons, les répartir entre ses amis dans les villages des alentours, en leur disant, quand, dans quelles circonstances, combien ils doivent en lâcher, pour donner à leurs complices de l'intérieur des nouvelles du dehors. Il pourrait en même temps faire rentrer les pigeons des villages environnants, et réciproquement informer en les lâchant ses amis du dehors de la situation intérieure, désigner les points forts ou faibles, l'état des subsistances, en un mot indiquer tout ce qui peut favoriser l'attaque ou paralyser la défense. Que faire contre cela ? »

— La question de l'assimilation d'un tel délit paraît très-simple à l'auteur : ce sont des espions qui doivent être traités comme tels ; il conclut à la peine capitale pour toute personne enfermée dans une ville allemande assiégée et communiquant, par pigeons, avec l'extérieur, sans l'autorisation du commandant de la place. Mais l'auteur va plus loin.

« Punir comme traître et espion un habitant convaincu d'une pareille entente avec l'ennemi ne sert à rien quand le mal est fait. Prévenir le mal, l'empêcher, paralyser ses effets, et, s'il se peut, en tirer parti, c'est plus digne que de châtier et ce serait souverainement utile. »

« Il faut donc profiter du temps de paix pour dresser et tenir à jour la liste des amateurs et éleveurs de pigeons dans la forteresse et aux environs ; faire surveiller par la police les marchands d'oiseaux, de manière à être exactement renseigné sur leur commerce, le nombre de pigeons

expédiés ou reçus, les relations des amateurs ou éleveurs entre eux. Ce contrôle ne prendra jamais, en temps de paix, une forme violente ou vexatoire pour les propriétaires, mais il aura pour but de bien les pénétrer de la pensée, que le commandement est parfaitement au courant de l'état des choses et nullement disposé à se laisser jouer par le premier venu.

« A l'approche de l'ennemi et en prévision d'un investissement, en même temps qu'ils feront rentrer les approvisionnements, les détachements envoyés au dehors feront le vide dans tous les pigeonniers des environs, aussi loin qu'ils pourront aller les chercher. Les oiseaux seront transportés dans la place; ils seront enfermés ensemble par village et l'on choisira les meilleurs pour le cas où l'on voudrait faire passer au dehors quelque nouvelle. On conviendra, dans cette hypothèse, avec les propriétaires de ces pigeons; de tels ou tels signaux, comme les traîtres peuvent le faire avec leurs correspondants à notre détriment. »

« Dans l'intérêt de la ville, aussitôt la déclaration de guerre, la surveillance la plus rigoureuse s'exercera aux portes, aux gares, à la poste, partout, en un mot, où peut se contrôler l'expédition des volatiles vivants. On fera connaître aux propriétaires de pigeons les conséquences de leur connivence avec l'ennemi et on les sommera de remettre leurs pigeons à la Commandature. Au moment de la déclaration de l'état de siège, tous les pigeons existants dans la place seront confisqués ou tués, ou bien, suivant les circonstances, réservés pour être utilisés comme messagers. Mais tout cela ne suffit pas, car la trahison ne s'endort jamais; à chaque colombier on postera une sentinelle avec l'ordre de le surveiller ainsi que les toits environnants, et de s'emparer, pour le porter à la Commandature, de tout pigeon qui s'y introduirait, car même si le colombier est

complètement désert, les pigeons envoyés du dehors y retournent et peuvent être découverts... »

L'utilité pratique de ces précautions minutieuses n'échappera à personne, dit la *Revue militaire de l'étranger* (n° 305), et telles des recommandations du *Soldatenfreund* auront probablement une place spéciale dans les règlements sur le service de campagne. Mais ces dispositions préventives ne constituent, pour rester dans l'ordre d'idées de l'auteur, que la *défensive passive*. Les considérations par lesquelles il termine son article complètent sa pensée, et contiennent une véritable théorie de la *défensive-offensive* dans la guerre des pigeons.

Il s'agit des *fausses nouvelles*.

«... Il est facile de prévoir, pour les prochaines guerres, non seulement l'usage, mais encore l'abus qui sera fait de cette poste aérienne, et il pourra très-bien arriver qu'un commandant de place ou de corps d'investissement soit conduit à des mesures extraordinairement sévères contre toute correspondance par pigeons, qu'elle soit fausse ou authentique. Il appartient à l'attaque, comme à la défense, de tromper l'adversaire par de *fausses nouvelles* et l'on fera très-bien dans l'avenir de ne pas tenir pour véritable une nouvelle, parce qu'elle aura été apportée par un pigeon; la méfiance devra être, au contraire, un principe... Si l'on fait entrer dans le plan d'opérations, ou si l'on entrevoit seulement comme vraisemblable, l'éventualité d'un ou de plusieurs sièges, il sera utile d'acheter à temps des pigeons, originaires de ces places et de les emporter avec soi en campagne... Ces pigeons se prêteront facilement à l'envoi de *fausses nouvelles*, aussitôt que la place, d'où ils proviennent, sera assiégée... »

En marquant d'une manière spéciale les pigeons mis hors de la place avant l'investissement et en employant des cryptogrammes dont l'authenticité ne pourra être mise en

doute, on rendra probablement vaines les craintes exprimées à l'endroit des fausses nouvelles.

V. ORGANISATION DU SERVICE DES PIGEONNIERS MILITAIRES EN EUROPE.

La transmission assurée, et aussi rapide que possible, des nouvelles et des ordres est, en temps de guerre, une des questions les plus importantes; il est assez naturel qu'on se soit préoccupé d'organiser à l'avance un moyen de correspondance sûr et absolument à l'abri des sévices de l'ennemi, qui puisse fonctionner régulièrement, quand les communications ordinaires, télégraphiques et autres, sont interceptées, soit momentanément, soit pour une longue durée, comme c'est le cas, par exemple, pour une place investie. Aussi, depuis la guerre franco-allemande surtout, la plupart des puissances européennes, et particulièrement la France, l'Allemagne et la Russie, ont-elles créé un *Service de pigeonniers militaires*, dont nous allons exposer succinctement l'organisation ainsi que les expériences qui s'y attachent, s'il y a lieu.

France.

Des colombers *centraux*, en nombre déterminé d'après les besoins de service et les conditions d'hygiène et de sûreté, sont ou seront établis à Paris et à Langres. La population des colombers de Paris est réglée de manière à avoir un effectif suffisant (tout en tenant compte des pertes et des non-valeurs) pour correspondre pendant une durée de six mois, au moins, avec les places fortes correspondantes à Paris, savoir : Mézières, Verdun, Toul, Langres.

Les colombers centraux de Langres doivent assurer les correspondances avec Belfort, Besançon et Lyon. La con-

centration de Langres ayant un peu moins d'importance que celle de Paris, l'effectif des pigeons y sera moindre que dans la capitale.

Paris, par l'intermédiaire de Langres, se trouvera ainsi en correspondance avec toute la frontière de l'Est, comme il l'est directement avec le Nord-Est. Or, comme la distance qui sépare tous ces points de station pigeonnière ne dépasse pas 285 kilomètres à vol d'oiseau et qu'il est parfaitement prouvé qu'un pigeon peut d'un seul vol franchir aisément cette distance, il en résulte qu'en admettant une vitesse moyenne de 800^m à la minute, cette distance de 285 k. (distance à vol d'oiseau Paris-Toul) pourra être facilement franchie en 5 heures.

Certains auteurs français ont examiné comment les ressources de ces mêmes colombiers militaires pourront être utilisées dans le cas où le théâtre de la guerre serait porté au delà des frontières. Le service dès lors change de nature et, quoique limité à un rôle moins complet, puisqu'il ne peut plus fonctionner que par retour sans échange, il n'en devient que plus précieux et plus facile à exécuter.

« Si donc nous supposons un ou deux corps d'armée opérant isolément à l'Est, au delà de nos frontières, dans un pays dévasté, et qu'à l'état-major de ces deux corps d'armée on soit approvisionné de pigeons installés dans des voitures-cages et appartenant aux colombiers de Toul, Langres, Belfort, Besançon par exemple, les corps d'armée, même à une distance de cent lieues de nos frontières, pourront ainsi sûrement et rapidement correspondre avec les places fortes, et Paris par leur intermédiaire (1) ».

A côté des colombiers militaires officiels, il existe, en France, un grand nombre de colombiers privés que leurs

(1) M. DUPUY DE PODIO, chef de bataillon.

propriétaires, guidés par des sentiments patriotiques, mettront en cas de besoin à la disposition de l'État. Celui-ci, aidé de la bonne volonté des particuliers, dispose actuellement, paraît-il de 25.000 à 30,000 pigeons-messagers. — Le budget de la guerre pour 1883 porte 80,000 francs pour l'aérostation et les pigeonniers militaires.

Allemagne.

En 1871, le ministre de la guerre de Prusse chargea M. Lenzen, colombophile de Cologne bien connu pour ses études et ses travaux sur les pigeons, d'établir des stations militaires de pigeons-messagers, et tout d'abord il fut envoyé en mission en Belgique, pour acheter des pigeons et étudier sur place les procédés de dressage employés dans notre pays.

Au retour de ce voyage, M. Lenzen établit quatre stations : à Berlin, à Cologne, à Strasbourg et à Metz ; il répartit entre ces quatre établissements les 300 paires de pigeons-voyageurs dont il avait fait l'acquisition à Bruxelles et à Anvers. Les pigeonniers militaires sont, en général, conçus sur le modèle de celui de Cologne, sauf celui de Berlin, destiné spécialement à la reproduction des pigeons de race belge, et qui comprend deux bâtiments distincts, l'un pour les pigeons accouplés, l'autre pour les jeunes couvées.

Depuis 1872, le nombre des stations militaires s'est accru d'une façon notable (Königsberg, Posen, Thorn. Kiel, Mayence, Wurzburg, etc.) et chaque pigeonnier compte une population assez considérable ; ainsi l'établissement de Strasbourg qui, en 1872, ne possédait que cent pigeons, en compte actuellement six cents.

Nous avons décrit précédemment le mode de dressage employé dans les colombiers militaires allemands. Depuis

quelque temps on exerce les pigeons dans *plusieurs directions différentes*, afin de mieux atteindre le but que l'on se propose ; dans les premiers temps, les entraînements ne se faisaient que dans une *seule* direction.

Nous citerons encore des expériences fréquentes tentées avec succès sur la *durée* de la mémoire et du sens de l'orientation chez les pigeons. Voulant savoir si ces oiseaux retrouvent le chemin de leur pigeonnier après une absence *prolongée*, on a retenu à Wurzburg, à Aix-la-Chapelle, un certain nombre de pigeons qu'on y avait transportés respectivement de Strasbourg et de Metz. On eut soin d'enfermer ces pigeons dans des colombiers particuliers, en séparant les mâles des femelles. Les résultats ont été des plus satisfaisants, bien que les lâchers aient été effectués après un séjour de quatre semaines. Ces expériences ne sont pas sans intérêt : leur grand nombre prouve que les Allemands sont convaincus de l'importance de la préparation en temps de paix de ce mode de communication aérienne. Ils espèrent pouvoir entretenir, par l'entraînement, des relations entre deux points pendant une période de temps de plusieurs mois.

Les pigeonniers militaires allemands relèvent de l'*Inspection générale de la télégraphie militaire*⁽¹⁾ et se trouvent sous le commandement d'un *Directeur* des pigeonniers militaires, qui est actuellement un civil, M. Lenzen. Les journaux militaires allemands, tout en rendant hommage aux grandes capacités de M. Lenzen, formulent cependant le désir de voir passer la direction dans les mains d'un *officier*, ayant acquis par l'étude et la pratique toute l'expérience nécessaire à ce genre d'emploi.

Chaque pigeonnier est administré par le service du génie (un sous-officier du génie, un spécialiste, deux soldats) sous

(1) Voir les *Jahresberichte* du colonel VON LÖBELL, 1880.

la haute surveillance du commandant de place. En temps de guerre, un officier aurait le commandement du pigeonier et le personnel de la station serait doublé.

Telle est, dans son ensemble, l'organisation des colombiers militaires allemands. Les ressources dont on dispose actuellement sont amplement suffisantes pour établir en temps de guerre un service de courriers entre les différentes places fortes; mais le service fut-il même insuffisant, il resterait à l'Allemagne la faculté de recourir aux *colombiers privés*.

Le public allemand s'est, depuis 1870, passionné pour les courses de pigeons, et bien que ce goût ne soit pas accentué d'une façon aussi frappante qu'en Belgique, il s'est cependant traduit par l'apparition d'une série de brochures, par la création de journaux spéciaux et surtout par la formation de nombreuses sociétés colombophiles, dont les plus importantes sont la *Columbia* d'Aix-la-Chapelle, et les sociétés *Flèche*(1) et *Berolina* de Berlin(2).

La nouveauté de l'industrie ne pouvait manquer d'assurer au personnel ailé qu'elle emploie l'intérêt et la faveur de tous; mais cet intérêt et cette faveur sont raisonnés, essentiellement positifs, et, en constatant avec curiosité les projets réalisés, le public allemand n'oublie jamais d'y rattacher l'idée des services de premier ordre qu'on en peut attendre à la guerre. Le gouvernement allemand ne manque aucune occasion d'encourager les Sociétés particulières, en décernant des primes, des médailles aux vainqueurs des concours, tout en faisant exercer les animaux des colombiers militaires.

(1) Pfeil.

(2) C'est un pigeon allemand de la société Columbia de Berlin, qui, à la suite d'un grand lâcher fait à Rome, en juin 1878, est rentré le premier à son colombier, devançant de 48 heures le premier pigeon belge arrivé à Bruxelles.

La Presse militaire, en cette circonstance, ne faillit pas non plus à ses habitudes, et elle a soin de faire l'éducation de ses lecteurs spéciaux, en leur fournissant à plusieurs reprises des détails précis sur le rôle et l'utilité des pigeons-messagers.

Russie.

Sans avoir reçu en Russie un développement aussi considérable qu'en Allemagne, l'organisation des pigeonniers militaires y a été également l'objet des soins éclairés du département de la guerre.

Dès 1874 on créa des pigeonniers militaires à Moscou, Varsovie, Kiew et en d'autres points de l'ouest et du centre de l'empire.

En 1881, le ministre de la guerre a affecté une somme de 11,313 roubles à la construction et à l'entretien des pigeonniers militaires; celui de Varsovie est actuellement le mieux installé des établissements similaires russes, qui sont tous peuplés de pigeons de race belge. On a fait de nombreuses expériences, comme en Allemagne, sur la question de savoir si les pigeons transportés et enfermés au début d'une guerre, dans une forteresse, n'oublent pas leur pigeonnier natal et si, rendus à la liberté, ils regagnent leur ancien nid, même après une longue captivité. Ces expériences ont été couronnées d'un plein succès.

Des recherches non moins curieuses ont été faites en Russie sur le moyen de dresser le pigeon à voler d'une station à une autre, dans un sens ou dans l'autre, indifféremment. La solution de ce problème, c'est-à-dire l'invention d'un moyen permettant d'établir, avec le même oiseau, un va-et-vient régulier entre deux points déterminés, aurait, au point de vue des opérations de la guerre, une importance considérable. L'idée première de ces voyages *aller et retour* revient à un colombophile belge, M. Joseph Bertrand de Liège; elle se base sur le fait acquis, qu'un

pigeon-voyageur qu'on a fait changer de domicile, s'en retourne toujours *chercher à son ancien colombier ce qui lui manque au nouveau*. En supprimant la nourriture (manger) au nouveau pigeonnier, il entreprendra donc deux fois par jour un voyage à son colombier natal pour aller se nourrir; de cette façon, deux stations peuvent parfaitement correspondre ensemble, sans être astreintes à faire un échange de pigeons, comme cela se pratique généralement. Voilà une ébauche très-imparfaite de la théorie des voyages *aller et retour*. Des essais ont été faits avec succès, paraît-il, par M. Bertrand, M. le docteur Chapuis de Verviers, M. Cassiers, colombophile très-connu à Paris, et par M. le pasteur Gottschalk, amateur allemand.

Quoi qu'il en soit, les expériences vont continuer. Si elles réussissent, on pourra dire que non-seulement *l'éducation*, basée sur la puissance de l'habitude, se sera chez les pigeons substituée à la nature; mais encore qu'elle en aura triomphé, car l'instinct qui attire si sûrement vers son colombier l'oiseau exilé, doit l'y retenir non moins puissamment.

Des pigeonniers militaires ont été établis en Autriche, en Espagne, en Portugal, en Italie et en Roumanie; l'organisation des stations y est semblable à celles que nous venons de décrire.

CONCLUSIONS.

Nous venons d'étudier l'historique et le développement successif des *services de l'aérostation et des pigeonniers militaires*, et nous avons analysé les efforts des Gouvernements étrangers pour créer ces nouvelles *forces* dans leur pays et les maintenir au niveau des perfectionnements incessants, réalisés dans cet ordre d'idées. Le lecteur

voudra sans doute connaître quels *sacrifices* le gouvernement belge s'est imposés pour donner à son armée un semblable accroissement de puissance défensive.

Nous avons le regret de devoir le dire : sous ce rapport, l'armée belge n'est pas à la hauteur des armées étrangères. Et cependant, pour créer ces *Services*, il ne s'agirait pas d'augmentation de contingent; il ne faudrait pas de subsides considérables, dont la demande pourrait trouver dans nos Chambres de farouches adversaires.

Que faudrait-il donc faire?

Créer une *Commission militaire des communications par voie aérienne*, ayant pour mission d'organiser le Service d'aérostation et le Service des pigeonniers militaires; d'étudier et de proposer les améliorations, les réformes qu'il y aurait lieu d'y apporter; de se tenir au courant des inventions venant de l'étranger et concernant la direction des ballons, la fabrication du gaz hydrogène, la création du matériel d'aérostation, la construction des pigeonniers militaires etc. etc. et les soumettre à des expériences, pour autant que le permettent les ressources pécuniaires mises à la disposition de la Commission (1).

(1) A ce propos, nous croyons opportun de faire remarquer qu'aussi longtemps que le problème de la direction des ballons n'est pas entré dans une phase décisive, la Commission belge ferait œuvre de sagesse à ne pas s'aventurer sur le terrain des expériences *fort coûteuses*, à l'instar de la Commission française, dont les recherches ont fait cependant un grand pas vers la solution désirée, témoin le nouvel aérostat à moteur électrique de M. Tissandier, qui a fonctionné, avec succès, au mois de septembre dernier, à Paris. En attendant la solution par des moyens mécaniques, les aéronautes belges devront plutôt s'inspirer de la théorie anglaise, et chercher dans l'atmosphère les courants les plus favorables à la direction que l'on veut suivre et se maintenir dans la zone des courants, prenant en cela une voie différente de celle préconisée par les aéronautes français.

Cette Commission aurait donc la haute direction sur les deux services; son siège serait à Anvers, centre de résistance de l'armée belge. Chaque service serait dirigé directement par une Sous-Commission formée dans le sein de la Commission.

La *Sous-Commission d'aérostation militaire*, composée d'un officier d'état-major, de deux à trois officiers du génie (télégraphistes) et de deux spécialistes civils, aurait à sa disposition : 1° Une *section d'aérostiers*, recrutée dans les troupes du génie et placée sous les ordres du commandant de la compagnie des télégraphistes de place. Ce personnel ne devrait pas être nombreux; mais on pourrait y détacher annuellement un certain nombre d'officiers pour les initier et les exercer au service de l'aérostation militaire. 2° Un *matériel* composé de deux ballons à dimensions restreintes pouvant enlever deux personnes et d'un train d'équipages formé de deux voitures à ballon et de deux voitures-usine.

La Sous-Commission devrait disposer d'un polygone et de locaux bien appropriés pour y exécuter des expériences, donner aux hommes des cours sur la fabrication des ballons, du gaz-hydrogène, etc.

La *Sous-Commission des pigeonniers militaires*, composée d'un officier d'état-major, de deux ou trois officiers spécialistes et de deux colombophiles civils, aurait pour mission la surveillance et le contrôle des pigeonniers militaires, la direction du dressage et de l'entraînement du personnel ailé, etc.

Eu égard au système de défense adopté en Belgique, il s'agirait de mettre le camp retranché d'Anvers en relation directe et suivie avec Liège et Namur. Deux (1) colombiers

(1) Il est prudent, ne serait-ce que pour éviter les désastres qui peuvent résulter, soit d'une épidémie, soit d'un incendie, et pour faciliter en même temps la manutention, la surveillance et l'entre-

diquement, soit par bandes mixtes, soit par bandes franches, durant une période de 5 à 6 mois, pendant lesquels bien des événements peuvent surgir et changer les phases de la guerre.

Chaque pigeonnier militaire serait servi par des soldats habiles et, en temps de paix, placé sous le commandement d'un sous-officier expérimenté; en temps de guerre, le pigeonnier passerait sous la direction d'un des officiers de la sous-commission.

Nous avons, en outre, assez de confiance dans le patriotisme de nos concitoyens possesseurs de pigeons-messagers, pour croire qu'ils voudront tous contribuer à la défense du pays, en mettant leurs colombiers, les plus renommés de l'Europe, à la disposition de l'Etat.

Mais tout en sachant apprécier les immenses avantages résultant de l'*initiative privée* pour l'établissement des communications aériennes, nous ne sommes pas de ceux qui semblent admettre qu'elle suffira en temps de guerre. Le service des pigeonniers militaires, comme tout service de guerre, doit être organisé dès le temps de paix; tous les rouages doivent en être connus de ceux qui éventuellement auraient à en assurer le fonctionnement; rien ne peut être laissé à l'imprévu.

C'est ainsi qu'agissent les nations prévoyantes.

ALB. KEUCKER,
Lieutenant adjoint d'état-major.

APPLICATION

DES RÈGLES DE LA MOBILISATION

AUX

PLACES FORTES.

Dans un livre célèbre et bien digne encore de méditation, l'*Armée française en 1867*, le général Trochu consacrait un chapitre à démontrer l'importance d'une bonne *préparation à la guerre*, qui, sans cesse menaçante, peut surgir tout à coup, déjouant les calculs et les prévisions les plus sages des hommes d'État. Au moment de la publication du livre, la campagne de Bohême venait de fournir une preuve évidente des efforts faits par la Prusse dans cette voie; 15 jours avaient suffi, grâce à un ensemble de mesures préparatoires habilement combinées, pour réunir sur la frontière menacée, une armée de 400,000 hommes, complètement organisée et équipée, pourvue de tout son matériel de guerre, prête en un mot à envahir le territoire ennemi. L'illustre général qui avait donné à Varna en 1854 la preuve de ses remarquables facultés organisatrices, signalait le grave danger dont la France pouvait être menacée. En 1859, n'avait-il pas fallu 37 jours pour

former, à grandes peines, l'armée de 130,000 hommes destinée à opérer en Italie ?

Son cri d'alarme ne fut pas écouté, et en 1870 la France paya de son sang sa présomptueuse imprévoyance. En moins de 17 jours, une armée allemande franchit sa frontière de l'Est, surprenant les Français en flagrant délit de concentration et de mobilisation, et ses premiers et trop faciles succès eurent une influence décisive sur toute la campagne.

Depuis 1870, toutes les puissances européennes se sont appliquées à perfectionner les opérations destinées à former rapidement leur armée sur pied de guerre, opérations que l'on désigne sous le nom général de *mobilisation* et qui comprennent plusieurs parties distinctes : la *mobilisation proprement dite* ayant pour objet de compléter les effectifs réglementaires des corps constitués, la *formation* des groupes constitués, etc. La Prusse elle-même, non contente des résultats remarquables déjà obtenus, a réussi à gagner 2 à 3 jours sur le temps jugé précédemment nécessaire à cette opération très-complexe.

Notre pays n'est pas resté en arrière des autres. Un plan complet de mobilisation a été élaboré en 1876-77. Après la pénible campagne de 1870, où l'on parvint à peine à constituer imparfaitement nos forces défensives avec leur matériel au bout d'un mois de temps, on peut prévoir qu'à l'avenir, en utilisant les ressources d'un réseau de voies ferrées que toutes les nations nous envient, nous réussirons à concentrer notre armée en avant d'Anvers, pivot de la défense nationale, en moins de temps qu'il n'en faudra au plus actif de nos ennemis futurs pour venir nous y surprendre⁽¹⁾.

Une *instruction générale*, complétée par des *tableaux*

(1) *Revue militaire belge*, cinquième année (1880). T. I, p. 136.

détaillés établis par chaque chef de corps, suivant les circonstances particulières où se trouvent les fractions sous son commandement, et aussi par des *instructions spéciales* émanant du département de la guerre remises sous forme de plis cachetés, déterminent les devoirs de chacun, au moment où le gouvernement proclame l'*ordre de mobilisation*, sans qu'on doive attendre de nouvelles instructions. Le mouvement commence et se continue pendant toute la période préparatoire, exclusivement sous la direction du département de la guerre, jusqu'au moment où l'armée, placée sous les ordres du général en chef, peut enfin recevoir de celui auquel le pays confie ses destinées, l'impulsion qui doit lui donner le succès.

« La mobilisation », dit le général Lewal, « est une
« opération plus délicate que difficile. Elle exige une grande
« méthode, une précision chronométrique. Il importe de
« tout prévoir à l'avance, de pousser le calcul jusqu'aux
« dernières limites et la prévoyance jusqu'à ses dernières
« minuties. Tout doit être examiné, discuté, réglé, de
« telle sorte qu'il ne reste plus qu'à exécuter. Il faut
« sur tous les points des instructions précises, fixant le
« rôle et le devoir de chacun, ne laissant rien à l'interpré-
« tation et à la fantaisie..... Tout doit être préparé, déter-
« miné et agencé, de telle sorte qu'à un moment quelconque
« l'exécution commence partout à la fois, sur un simple
« télégramme, et se poursuive sans désespérer, sans
« à-coup, sans perte de temps, sans instructions nouvelles,
« jusqu'à parfaite conclusion..... Le mécanisme a donc
« besoin d'être constitué préalablement, et de plus d'être
« tenu sans cesse en mesure de fonctionner parfaitement. »

Parallèlement à la mobilisation des forces mobiles, il faut armer, compléter, pourvoir de garnisons les forteresses sur lesquelles elles s'appuyent. « En Allemagne, dit la *Revue militaire de l'étranger*, « un projet complet d'arme-

« ment et de défense, élaboré à l'avance, est entre les mains
« de chaque commandant de place, pour servir de base aux
« mesures à prendre dès que la guerre éclate, et les instruc-
« tions générales et spéciales ne laissent aucun doute sur
« la conduite à tenir, tant par les commandants de place
« que par les officiers d'artillerie et du génie qui doivent
« les assister. Les prévisions du plan de mobilisation s'ap-
« pliquent à préparer aussi bien la garde et la défense de
« la patrie, que l'invasion du territoire ennemi. » (1)

S'il y a des difficultés sérieuses à rassembler, à mettre en mouvement sans fausses manœuvres des hommes, des animaux, un matériel de voitures, des masses jouissant à un haut degré de la mobilité et de la faculté de « se débrouiller », il est plus difficile encore de régler la partie du plan de mobilisation qui se rapporte aux forteresses. Quelque soin qu'on ait mis à préparer les fortifications en vue de la guerre, même prochaine, une sage économie, les besoins de la vie civile et du commerce, qu'il faut se garder de tarir, ceux même d'une bonne défense, qui doivent faire craindre d'exposer prématurément aux intempéries des objets d'une conservation délicate, tels que bois, fascinages etc., ces motifs divers obligent à ajourner certains préparatifs jusqu'à la dernière heure. Pour y suppléer, il faut tout-à-coup mettre en œuvre des masses énormes de matériaux souvent difficiles à mouvoir, quelques fois plus difficiles à se procurer, et comme on ne dispose pas toujours à cet effet de corps constitués et dressés à la discipline, il faut recourir à l'industrie privée en s'exposant à toutes les pertes de temps que, même pendant la paix et dans les circonstances les plus favorables, on constate au début de tout grand travail, quelque bien ordonné qu'il soit.

Ces difficultés sont si considérables, qu'antérieurement aux

(1) *Revue militaire de l'étranger* (1873), N° 142, page 322.

études faites depuis quelques années sur la *mobilisation* des armées, on avait déjà compris la nécessité de régler ce qu'on pourrait nommer la *mobilisation des forteresses* (par extension d'une désignation générique passée dans le langage militaire moderne,) quelque bizarre que paraisse au premier abord cette expression. Les règlements prescrivaient la rédaction d'un *Mémoire de défense*, relatant toutes les mesures à prendre dans chaque place forte au moment de la déclaration de guerre ; après approbation par l'autorité supérieure, ce mémoire pouvait être considéré comme une instruction formelle au sujet de la conduite à tenir. Vauban avait déjà recommandé l'exécution de ce travail, et en 1809 Napoléon 1^{er}, frappé du peu de résistance opposé par les places fortes, avait également chargé Carnot de rédiger des instructions propres à rendre à la défense des places toute son importance.

La partie du plan de *mobilisation* qui se rapporte aux forteresses a été dans tous les pays, comme chez nous, l'objet d'études importantes. Je n'hésite cependant pas à affirmer que si, dans ces dernières années, des progrès ont été accomplis en cette matière, il en est encore beaucoup d'autres qu'il est désirable et possible de réaliser.

Le problème de la *préparation à la guerre des places fortes* se présente sous des formes très variées et très complexes. Dans un grand pays, comme l'Allemagne par exemple, ainsi que l'observe le capitaine von Ludwighausen, « on ne met que dans des cas très rares toutes les forteresses du royaume en état de défense... Selon toutes les probabilités, on ne verra jamais menacer toutes les forteresses à la fois.... ». Tandis que les dispositions pour la guerre seront appliquées à celles situées sur la frontière menacée, les autres pourront être conservées dans l'état de paix, et l'on utilisera même une partie de leurs ressources pour renforcer la défense des premières. Pour celles-ci mêmes, couvertes par des armées considérables, qui ne seront refoulées

qu'après des combats sérieux, le péril n'est pas immédiat; il n'est que prochain. On conçoit donc qu'en Allemagne la mise en état de défense des forteresses ne soit pas le corollaire nécessaire de la mobilisation, mais qu'elle soit toujours ordonnée par une disposition spéciale et distincte du souverain, qui reste juge du moment opportun où il faut commencer les travaux. — Dans un petit pays au contraire, comme la Belgique, depuis que les chemins de fer et les bateaux-à-vapeur ont donné de si grandes facilités pour les transports rapides, on doit admettre, avec le général von Kamptz, que « toute forteresse doit être considérée comme « place frontière. » La mise en état de défense devrait plutôt précéder que suivre l'ordre de mobilisation, si la chose était possible. En estimant à 12 jours le temps nécessaire pour amener sur l'une de nos frontières l'armée d'un de nos puissants voisins, il peut arriver que notre place centrale d'Anvers soit menacée au bout de 15 jours, temps extrêmement court pour exécuter un vaste ensemble de préparatifs.

Afin de préciser les faits au moyen d'un exemple, nous nous proposons d'étudier le problème de la mise en état de défense des forteresses au point de vue spécial de notre pays, et surtout de la place d'Anvers, telle qu'elle est décrite dans les documents livrés à la publicité, notamment dans le chapitre *Anvers et la défense du pays* inséré par le général Brialmont dans la *Belgique illustrée*⁽¹⁾. Nous nous abstiendrons rigoureusement d'indiquer et de discuter l'ensemble des mesures qui ont été adoptées jusqu'ici et que nous n'avons pas mission de divulguer; nous nous bornerons à exposer nos études et nos réflexions personnelles, disant avec Vauban : « Je ne suis pas un lettré, mais est-ce une raison pour ne pas proposer ce que l'on croit utile ? »⁽²⁾

(1) *La Belgique illustrée*. T. 1, p. 201.

(2) *Oisivetés de Vauban*. Éloge du maréchal, par GAILLARD, p. 13.

I.

L'Instruction concernant le service des Ingénieurs du 14 janvier 1815, qui constitue encore le règlement fondamental du service du génie en Belgique, prescrit à tous les *Commandants du génie* de rédiger *en déans les trois mois* de leur séjour dans une place, un *mémoire d'attaque et de défense* (1).

(1) « Chap. III. Art. 4. — C'est un des devoirs principaux d'un
« officier du génie à son arrivée dans une forteresse... de s'appli-
« quer avec le plus grand soin à étudier parfaitement tant l'intérieur
« que l'extérieur de cette forteresse... les avantages et les désavan-
« tages de sa position, ainsi que la manière dont elle peut être
« attaquée et doit être défendue...

« Tout officier de quelque rang qu'il soit, chargé du service d'une
« forteresse, sera tenu de faire, *en déans les trois mois* de son arrivée
« dans cette forteresse, un *Mémoire d'attaque et de défense*, et d'en-
« voyer ce mémoire au directeur des fortifications... afin que celui-
« ci le transmette avec son appréciation au Département de la
« guerre ; le Directeur devra surtout faire attention et mentionner
« dans son rapport, si ces mémoires d'attaque ou de défense portent
« le cachet d'ouvrages personnels, ou bien s'ils ont été extraits
« en entier ou en partie de mémoires antérieurs.

« C'est d'après des mémoires de cette nature qu'on jugera des
« talents des officiers et qu'on établira en même temps leurs titres
« à l'avancement. »

Cette rédaction est quelque peu ambiguë, et l'on se demande si le mémoire est imposé à « tous les officiers », ce qui serait assez naturel lorsqu'on le considère comme un moyen d'apprécier « les titres à l'avancement », ou seulement à « l'officier chargé du service » c'est-à-dire le *Commandant*. On a généralement admis que l'*Instruction* n'impose le devoir de rédiger le mémoire qu'aux *Commandants*, mais sa rédaction a toujours été recommandée comme *sujet d'étude* à tous les officiers du génie (LAURILLARD-FALLOT, *Cours d'Art militaire*, T. III, page 351.)

Les auteurs de l'*Instruction*, en prescrivant ce travail, ont eu évidemment par but :

1° d'obliger les commandants du génie à étudier, sans délai, les propriétés et les détails de la place qui leur est confiée.

2° de fournir aux directeurs du génie le moyen de s'assurer, par la production d'un travail manuscrit et original, que cette obligation a été remplie.

3° de donner le moyen de juger de la capacité du commandant à remplir l'emploi de chef du génie dans la place; c'est dans ce but que l'instruction recommande de s'assurer que le travail « *porte le cachet personnel de son auteur* », et n'est pas une copie plus ou moins complète des travaux semblables faits antérieurement et qu'il aura pu consulter.

Cette réglementation a été conçue dans un esprit étroit et mesquin qui ne paraît guère recommandable. N'y a-t-il pas d'autres moyens de juger du mérite des officiers du génie que de leur imposer une sorte de *thème* d'écolier, qu'en France on impose seulement aux jeunes officiers la première année qui suit leur sortie de l'école d'application? N'y a-t-il pas de méthode plus sérieuse pour juger de la capacité d'officiers déjà rompus au service et pour s'assurer de leur zèle et de leur dévouement à leur devoir? N'est-il pas imprudent de confier le commandement à un officier, et de ne s'assurer qu'après lui avoir conféré cette autorité s'il est capable d'en remplir les obligations? Le règlement hollandais semble véritablement être un aveu d'impuissance de l'autorité supérieure.

Il faut remonter aux idées claires et précises formulées par Vauban dans son *Traité de défense*, pour comprendre toute la portée de ce règlement de 1815, dont il n'est que la traduction, mal formulée, pâle et incolore.

A l'époque de Vauban, les fonctions de *Gouverneur*, de *Lieutenant du Roi* et de *Major* dans les places fortes avaient

conservé encore quelque chose du caractère féodal. Elles étaient conférées à vie, tantôt en récompense de services éclatants, tantôt, hélas trop souvent ! transformées en charges vénales. A certains égards cet état de chose était cependant excellent, parce qu'il amenait le gouverneur à défendre sa place comme sa fortune personnelle, « son bien et son honneur » (1). — « Il faut, « disait le chevalier de Ville, » qu'un gouverneur aime sa place comme la chose qui lui est la plus chère au monde, et d'où dépend son honneur et sa vie, parce qu'il doit se proposer en y entrant, qu'après la perte de sa place, il ne doit plus vivre ; c'est pourquoi il doit avoir autant de soins de sa conservation comme de soi-même, et doit toujours penser comme il pourrait la rendre meilleure, mieux gardée et mieux munie. En temps de paix, il doit prévoir à tout ce qui pourrait arriver en temps de guerre... C'est une mauvaise conduite que d'attendre à fortifier et munir les places jusqu'à la veille qu'on craint d'être attaqué ; difficilement peut-on faire avec une si grande hâte ce qu'on a bien de la peine à faire en plusieurs années. C'est pourquoi on y doit pourvoir de bonne heure, si on ne veut pas être surpris. Je ne trouve pas d'excuse plus impertinente pour un gouverneur, de dire : Qui eût pensé à cela ? — Il doit penser à tout ce qui peut arriver, ou il est incapable de charge de si haute conséquence (?) ».

Ce système de charges privilégiées à vie, bon en lui-même, avait par la suite des temps amené ce grave abus, que la plupart des gouverneurs étaient plus préoccupés de recueillir les bénéfices de leur gouvernement, que d'en remplir complètement l'office : « Beaucoup, qu'un peu de faveur a

(1) VAUBAN, *Défense des places*, p. 117.

(2) ANTOINE DE VILLE. *De la charge des gouverneurs de place*, p. 9.

« aidé à faire leur chemin », dit Vauban « ne songent guère
« qu'à faire leur cour et à faire valoir leur gouverne-
« ment pour avoir de quoi subsister une partie de l'année
« à Paris et à la Cour, où ils résident le plus qu'ils peuvent.
« Sont-ils obligés de venir se représenter dans leur place?
« c'est à condition de n'y demeurer que le moins qu'ils le
« pourront et sur le pied d'y tenir table de jeu et bonne
« chère, de s'en aller en visite dedans et dehors de leur
« place, et faire des parties de chasse, ce qui est à peu près
« tout ce qui les occupe.... C'est une inapplication générale
« à étudier l'usage de leur fortification... (1) »

Beaucoup de gouverneurs continuèrent, par point d'honneur, à défendre bravement leurs places, comme l'illustre défenseur de Maestricht par exemple, qui disait aux Ingénieurs : « Messieurs je n'entends rien à la défense des places : tout ce que je sais, c'est que je ne veux pas me rendre ». Mais il résulta de cette *inapplication* à l'étude de la fortification, que la plupart d'entr'eux ne se préoccupaient que de chercher à excuser d'avance leur faiblesse en exagérant les défauts de leur place : « J'ai vu assez souvent, » dit Vauban, « de nos gouverneurs parler mal de leurs places
« et fort peu en dire du bien, soit qu'ils ne les connussent
« pas, ou qu'ils voulussent de bonne heure préparer leurs
« auditeurs à ne pas attendre grand chose de leur résis-
« tance(2). »

Ce fut pour obliger les gouverneurs à mieux s'attacher à l'étude de leur place, que Vauban conseilla de prescrire la rédaction d'un *Mémoire de défense*. « Il serait à souhaiter », disait-il. « que toutes les fois que le Roi pourvoit au gouver-
« nement, ou à la *lieutenance du Roi*, même à la *majorité*, il
« lui plût d'ordonner expressément à ceux qu'il honore de ces

(1) VAUBAN, *Défense des places*, p. 113.

(2) id. page 119.

« emplois, de fournir *un projet de défense* de leur façon, contenant le détail de la conduite qu'ils y voudraient observer, et jusqu'où ils croient pouvoir pousser cette défense; « ce projet accompagné des plans nécessaires à leur intelligence, et ce dans la première année de leur établissement. « *Quand cela ne produirait pas autre chose* que l'instruction qu'ils s'en feraient, ce serait toujours beaucoup⁽¹⁾ ».

Dans ce conseil de Vauban, nous voyons apparaître d'une manière complète le caractère assigné au *Mémoire de défense* dans l'*Instruction de 1815*, de servir de moyen pour s'assurer du zèle et de la capacité du *Gouverneur* et de ses suppléants, le *Lieutenant du Roi* et le *Major*.

Mais il est certain que, dans la pensée de Vauban, ce Mémoire « *devait produire autre chose* » encore. En imposant au gouverneur l'obligation de rédiger par écrit « le détail de la conduite qu'il voudrait observer, » d'établir en quelque sorte le *thème* de la défense qu'il jugerait bon d'adopter, il préparait pour son successeur éventuel, alors qu'il aurait été mis hors de combat dans un siège, le moyen de poursuivre sa résolution secrète et mûrement délibérée, et de continuer la défense dans le même esprit. Selon toute probabilité, ce mémoire, nécessairement secret, faisait partie des documents que, suivant Vauban, le gouverneur devait conserver soigneusement « *dans son cabinet, renfermé dans un coffre à clef* »⁽²⁾, avec les ordres secrets du Roi indiquant « jusqu'où Sa Majesté voudrait que la défense « fût poussée »⁽³⁾ ».

Dans ces recommandations de Vauban, nous retrouvons déjà d'une manière explicite, ce que, dans notre langage

(1) VAUBAN, *Défense des places*, p. 105.

(2) id. p. 56.

(3) id. p. 106.

militaire moderne, nous nommons les *Instructions générales* et les *Instructions spéciales secrètes* (1) pour la mise en état de défense des places.

Plus tard, le gouvernement des places ayant cessé d'être permanent, la rédaction du *Mémoire de défense* resta confiée à l'*Ingénieur de la place*, le seul officier qui continua à y demeurer réellement.

Le *Mémoire de défense*, tel que le comprenait Vauban, avait donc une portée fort supérieure à celle que lui assigne l'*Instruction de 1815*, qui ne suppose qu'un travail absolument sommaire rédigé en *trois mois*; Vauban accordait *un an* pour sa rédaction.

Il ne paraît pas cependant que Vauban ait jamais voulu que le mémoire entrât dans les détails de projets de siège, ainsi qu'on l'a généralement compris depuis, projets qui varient suivant les circonstances et dont l'hypothèse reste toujours fort mal déterminée. Ce fut dans le but de servir d'*Instruction générale* pour ces travaux de siège, qu'il rédigea son *Traité de défense*, conçu dans l'esprit le plus large, de manière à répondre à toutes les éventualités. Ce *Traité* devait être remis aux gouverneurs, « à condition de le
« tenir dans un coffre fait exprès, et de ne le laisser lire
« que chez lui, au lieutenant du Roi de la place, au Major,
« à l'Ingénieur, et à celui qui commandera l'artillerie, les-
« quels pourront conférer ensemble de temps en temps et à
« loisir sur ce qu'il contient..., sans permettre à qui que ce
« puisse être d'en prendre des copies, pour quelque cause et
« occasion que ce puisse être (2). »

La tradition du *Mémoire de défense* de Vauban, destiné

(1) *Instruction générale sur la mobilisation de l'Armée* du 20 février 1878.

(2) VAUBAN, *Défense des places*, p. 268.

à éclairer celui qui pouvait être éventuellement chargé de la défense de la place, plutôt qu'à s'assurer uniquement du mérite de son auteur, s'est conservée dans le corps du génie français. Le décret du 24 décembre 1811 porte en effet, que le Ministre de la guerre doit veiller à ce qu'il existe, dans les archives des places, « un *Mémoire de situation et de défense* qui fasse connaître l'état et les propriétés de la place et de ses ouvrages, et ses rapports avec les places voisines et avec la guerre offensive et défensive », ainsi que des « plans de la place », — « de ses environs dans le rayon d'investissement » — « une carte de la contrée qui s'étende jusqu'aux places voisines », — et enfin « une collection des meilleurs ouvrages connus sur la défense des places(1). » — C'est à l'aide de ces documents que le commandant, « qui doit considérer sa place comme susceptible d'être attaquée ou insultée à l'improviste et de passer subitement de l'état de paix à l'état de guerre ou de siège », peut rédiger dans l'état de paix son *plan de service et de défense*, suivant les hypothèses d'attaque les plus probables(2). »

Il ne faut chercher dans le passé aucune règle précise sur la forme à donner au *Mémoire de défense*. Ce genre de réglementation est absolument moderne, et n'est même peut-être qu'un médiocre progrès né de l'abus de la *bureaucratie*.

Les règlements français imposent au *commandant* ou *chef* du génie, d'envoyer *dans le courant de la première année qui suit son entrée en fonction* « un mémoire militaire sur le rôle que la place dont il est chargé est appelée à jouer en temps de guerre. Ce mémoire doit contenir la description des fortifications considérées dans leurs rapports défensifs, le compte détaillé des ressources et des

(1) CARNOT. *De la défense des places fortes*, p. 92.

(2) id. page 91.

besoins de la place. » — Le directeur doit également, *dans les deux premières années* de son commandement, envoyer un mémoire sur l'ensemble des places de sa direction et les moyens de défense du territoire qu'elles protègent(1). Ces mémoires sont distincts du *mémoire annuel*, qui renferme pour chaque place les détails sur l'état des ouvrages et l'estimation des travaux d'amélioration proposés. Les premiers ne se renouvellent que si les chefs du génie ont des idées nouvelles à présenter (2)

Le capitaine Grivet, dans son *Aide mémoire de l'Ingénieur militaire* publié en 1834, fournit des détails intéressants sur la forme adoptée pour le *mémoire de défense* que le commandant du génie doit adresser à l'autorité supérieure, dès qu'une place est menacée :

« Le commandant du génie doit rédiger un mémoire très-concis destiné à faire connaître les mesures qu'il y aurait à prendre tant pour la garantie d'un coup de main, que pour mettre la place en état de soutenir un siège en règle. Ce mémoire doit comprendre les renseignements suivants :

« 1^o Quelle doit être la force de la garnison, tant dans le cas d'un simple blocus, que dans l'hypothèse où la place serait assiégée.

« 2^o Quelles sont les ressources de casernement qui existent pour loger la garnison, et, en cas d'insuffisance, quels sont les moyens d'y suppléer, en observant qu'un tiers des hommes au moins doit être à l'abri.

« 3^o Quel est le nombre, la situation et la contenance des corps de garde, hôpitaux, manutentions de vivres, fours, puits, citernes, arsenaux et magasins à poudre.

« 4^o L'état des hangars, greniers, caves, souterrains et

(1) HEYDT. *Recherches sur le corps du génie en Europe*, page 215.

(2) GRIVET. *Aide-mémoire de l'Ingénieur militaire*, page 166.

locaux quelconques existants, propres à emmagasiner les approvisionnements de bouche, le bois, le fourrage etc., en distinguant ceux qui sont à l'abri de la bombe et de l'incendie, de ceux qui n'offrent pas cette double garantie.

« 5° Le nombre et l'emplacement des bâtiments à blinder ou des blindages isolés qu'il serait nécessaire de construire, soit pour mettre à l'abri une partie de la garnison, les puits, les citernes etc., soit pour suppléer à l'insuffisance des locaux destinés à contenir les vivres, soit enfin pour faire divers ouvrages défensifs.

« 6° Le nombre des palissades nécessaires pour les chemins couverts, tant de la place entière que des fronts d'attaque séparément, le nombre des barrières doubles et simples, les poutrelles d'éclusement, la quantité de bois de mine, bois en grume, longerons, madriers, planches, gabions, fascines, claies, saucissons, chevaux de frise, sacs à terre, cordages, clous, fers, outils de pionniers, de mineurs et de charpentiers.

« 7° Le nombre de moulins à bras dont la privation des moyens habituels de mouture rendrait l'approvisionnement indispensable; celui des pompes à incendie, des baquets, des seaux de cuir, d'échelles, de crocs, pinces, pèles en fer pour recueillir les boulets rouges, etc.

« Ce mémoire fait ressortir les besoins de la place dans le cas de blocus et dans le cas de siège. Un état estimatif avec plan à l'appui doit être joint(1). »

L'obligation, pour les Commandants du génie, de rédiger un *Mémoire de défense*, fut introduite dans le service du génie sous le gouvernement des Pays-Bas, par l'*Instruction* de 1815, et continuée en Belgique en 1830. Elle ne comportait aucun programme défini pour sa rédaction.

(1) GRIVET, page 240.

En général, ces Mémoires débutaient par un historique de la place, indiquant principalement les sièges qu'elle avait subis. Puis venait une description des ouvrages et des défenses hydrauliques. On estimait la garnison d'après les données de Vauban, et cette estimation, de même que celle du matériel nécessaire, était soumise à une sorte de vérification au moyen d'un projet de siège fictif, établi suivant les principes indiqués par Cormontaigne, qui déterminait en même temps la durée de résistance probable de la place. Pour établir ce plan de siège fictif, on déterminait le point d'attaque présumé, en se basant à la fois sur l'état des ouvrages, sur celui des abords divers, et sur les enseignements de l'histoire ; on en dressait le journal jour par jour, et l'on établissait ainsi le *moment de la place*.

Comprise de cette manière, la rédaction du mémoire entraînait un travail très considérable, et les *trois mois* accordés par le règlement de 1815 n'y pouvaient suffire ; il fallait accorder au moins l'année admise par le règlement français. Le moindre défaut de ce travail était de baser toute sa partie militaire sur des hypothèses qui n'avaient aucune chance de réalisation, et de limiter en quelque sorte la durée de la défense, en fixant un terme au-delà duquel la capitulation pouvait être considérée comme « honorable. » Carnot s'est élevé à ce sujet avec force contre l'emploi de ces journaux de siège fictif : « Ces calculs mathématiques « ont produit de très mauvais effets », dit-il « parce que le « temps fixé par eux pour la défense d'une place a été pris « pour un *maximum*, tandis que ce n'est qu'un *minimum*(1) ».

En Belgique, à partir de 1848, une instruction du lieutenant-général comte Goblet, Inspecteur général des Fortifications, approuvée par le Ministre de la guerre le 19 mai,

(1) CARNOT *De la défense des places fortes*, page 66.

simplifia la forme de ce *Mémoire*, supprimant les journaux de siège fictif et le réduisant à un simple *Mémoire descriptif* établi d'après le programme suivant :

- § 1. Position géographique de la place.
- § 2. Situation relative.
- § 3. Topographie.
- § 4. Historique.
- § 5. État actuel de la place.
- § 6. Relief, corps de place et dehors.
- § 7. Commandement, corps de place et dehors.
- § 8. Ouvrages avancés.
- § 9. Défilement.
- § 10. Manœuvres d'eaux des fossés.
- § 11. Inondations.
- § 12. Ouvrages d'art et bâtiments militaires.
- § 13. Bâtiments civils propres au service militaire.
- § 14. Positions susceptibles de défense en avant de la place.
- § 15. Points d'attaque.
- § 16. Statistique.
- § 17. Améliorations indispensables.
- § 18. Conclusions.

Une instruction de la *Commission des places fortes*, en date du 31 août 1849, fixait les bases et les éléments du calcul pour estimer la durée de la résistance, l'effectif de la garnison et les approvisionnements nécessaires.

Cette forme nouvelle du *Mémoire* peut être considérée comme un progrès; mais l'excès de réglementation ne pouvait produire que de fâcheux résultats. Rien n'est plus difficile que de rédiger un travail, qui équivaut à un véritable livre, sur un plan dressé par une autre personne, quelque rationnel que ce plan paraisse. La rédaction du *Mémoire* a toujours été considérée comme la tâche la plus pénible imposée aux officiers du génie, non pas à cause du

travail considérable qu'elle exige, mais à cause de la fâcheuse nécessité de s'ingénier à reproduire, sous d'autres formes, des travaux antérieurs auxquels souvent on a peu de chose à ajouter. Elle n'a produit que des travaux médiocres, et sous l'empire de cette réglementation les seuls mémoires auxquels on puisse assigner quelque valeur, sont ceux qui se bornent à traiter l'un des chapitres du programme, lorsque l'auteur, par ses études et ses connaissances spéciales, était à même de présenter des renseignements utiles nouveaux.

Une circulaire ministérielle du 8 octobre 1876 dispense actuellement les commandants du génie de la rédaction du *Mémoire de défense* imposée par l'*Instruction* de 1815. « Ces « travaux », dit le Ministre, « ont pour effet de faire un « volume compact, où l'on trouve difficilement les renseigne- « ments nécessaires concernant les travaux qu'il convient « d'effectuer dans la mise de la place en état de siège. » En échange de ce travail, elle prescrit de rédiger simplement « une note indiquant les travaux qu'il y aurait lieu d'exé- « cuter immédiatement après la mise de l'armée sur pied de « guerre; » en d'autres termes, d'établir pour chaque place le *tableau détaillé* prescrit par le *règlement de mobilisation*.

Par la même circulaire, le Ministre chargeait l'Inspecteur général du génie de donner les instructions nécessaires à cet effet.

Ces instructions, communiquées par le lieutenant-général Brialmont, sous la date du 17 juillet 1877, à *titre confidentiel*, rappellent à bien des égards le *Traité de défense* de Vauban. Avec le talent qui distingue les travaux de cet officier général, elles résument en quelques pages remarquables, la transformation qui s'opère dans l'art des sièges depuis l'introduction du canon rayé.

Il reste néanmoins encore à rechercher la meilleure *forme*

pratique à donner aux travaux qui se sont produits sous l'empire de cette réglementation nouvelle.

II.

La *Revue militaire de l'étranger* (1) nous fournit des renseignements intéressants, quoique malheureusement fort incomplets, sur les *Archives des places* en Allemagne, c'est-à-dire sur l'ensemble des documents rassemblés pour servir de guide dans la défense et que nous nommons le *Mémoire de défense*.

Avant d'essayer de résumer ces indications, il est bon de rappeler qu'en Allemagne l'état-major des places est permanent. On considère comme imprudent de désigner au dernier moment les officiers qui doivent le composer, parce que ces officiers ne peuvent espérer remplir leurs fonctions avec succès, que s'ils possèdent une connaissance parfaite ressources de la place ; sans cette condition, il leur serait impossible de procéder en temps utile à son armement. Cet état-major se compose en général :

1° d'un *gouverneur* et d'un *commandant*, qui l'assiste dans ses fonctions, ou seulement d'un *commandant*, suivant l'importance de la place, avec des *aides de camp*.

2° d'un *major de place*, spécialement chargé du service de garde et de police, assisté d'*adjudants*.

3° dans les places à grands développements, (telle que Metz) d'un officier d'état-major, appelé sans doute à remplir les fonctions de *chef d'état-major* du gouverneur, avec ses adjoints.

4° du *commandant de l'artillerie* et ses *adjoints*.

5° de l'*ingénieur* et ses *adjoints*.

6° de l'*intendant* et ses *adjoints*.

(1) *Revue militaire de l'étranger*, 1875, N° 259.

7° du *trésorier*.

8° de l'*auditeur*.

9° du *médecin en chef* avec ses *adjoints*.

10° des *aumôniers*.

Le gouverneur, le commandant, le commandant de l'artillerie et le commandant du génie composent le *petit conseil de défense*, qui est complété en temps de guerre par quelques officiers de troupes, pour former le *conseil de défense* proprement dit.

Le personnel de l'état major des places ne constitue pas en Allemagne un corps spécial. Les officiers de ce service se rattachent tous à des corps de troupes, continuent à porter l'uniforme de leurs régiments, mais ne comptent pas à l'effectif ; ils sont inscrits *à la suite* (1).

On distingue en Allemagne trois états différents pour une forteresse :

1° l'*Occupation de paix*.

2° l'*Occupation de sûreté*. Elle est mise en vigueur lors de la mobilisation. On envoie dans les forteresses des troupes de réserve, auxquelles on joint des détachements de ligne pour servir de soutien. •

3° l'*Occupation de défense*, qui n'est ordonnée que lorsque la place est menacée d'un siège. La place reçoit alors les troupes nécessaires à sa défense. La mise en état de défense des forteresses est prescrite par un ordre spécial du Ministre de la guerre (2).

Le gouverneur, assisté du *petit conseil de défense*, prépare dès le temps de paix tous les projets et instructions propres à assurer la prompte mise en état de défense. Ces projets sont soumis à l'approbation de l'autorité supérieure et

(1) *Revue militaire de l'Étranger*, 1876 n° 310 et 337.

(2) VON LUDINGHAUSEN, *les Armées Allemandes*, p. 134 et 136.

constituent, ainsi que nous l'avons dit, les *Archives de la place*. Ces Archives comprennent principalement les documents suivants :

1° Le *Mémoire sur les fortifications*. Il donne la description de tous les ouvrages et de leur système de contre mines; il met en lumière le rôle de la forteresse dans les combinaisons stratégiques et tactiques, les points d'attaque probables, la profondeur de la zone commandée par le canon de la place, les secteurs privés de feu, les précautions prises pour couvrir les hommes et les pièces des coups directs et indirects, horizontaux et verticaux, les communications par terre et par eaux. Il embrasse la description des environs de la forteresse jusqu'à 8000^m des ouvrages extérieurs.

A ce mémoire est annexée la statistique des populations ouvrières, des chevaux et voitures, le *plan directeur* et l'*atlas des ouvrages*(1).

2° L'état de la *Dotation de la forteresse*, renseignant le matériel d'artillerie dont elle est pourvue : canons, affûts, chassis et caissons, armements et accessoires, outils de batteries, munitions et artifices, voitures, attirails divers, laboratoires, ateliers, magasins à poudre, à munitions, etc. armes portatives, approvisionnements en matières, etc.(2)

3° Un mémoire sur la *Composition de la garnison*, renseignant les effectifs de troupes nécessaires dans les diverses hypothèses d'occupation, ainsi que leur emploi. Ce travail, qui répond à celui désigné, dans le décret français de 1811 sous le nom de *Plan de service et de défense*, est établi d'après les bases suivantes :

La forteresse est divisée en grandes zones pour les troupes de garnisons permanentes, et en secteurs pour les

(1) *Revue militaire de l'étranger*, N° 259, p. 72.

(2) *Revue militaire de l'étranger*, N° 259, p. 73.

troupes mobiles, Ces zones et ces secteurs forment des *sous-commandements* distincts.

La garnison est établie, d'après la nature des ouvrages, sur le pied de trois fractions égales, une de garde, une de piquet, une de réserve.

Chaque secteur a un effectif de troupes mobiles pour sa défense spéciale, calculé sur le pied de sentinelles doubles, espacées de 75 pas de la ligne à garder (leur espacement étant plus considérable le jour). Cet effectif est triplé pour fournir la garde, le piquet, la réserve. On y ajoute l'artillerie, la cavalerie, les pionniers nécessaires.

On y ajoute en outre une *réserve générale*, qui garde les postes avancés, fournit les postes de police, d'incendie, et le poste de rassemblement à la *place d'alarmes* (1).

4°. Le *Projet d'attaque et de défense*, dans lequel on examine les diverses attaques que l'ennemi peut diriger contre la place et les mesures de défense qu'il convient d'adopter successivement contre les attaques simples ou combinées (2).

Ce projet comprend : — Pour le génie, l'ensemble des dispositions à adopter contre les attaques de vive force et les attaques régulières (3). — Pour l'artillerie, le plan de l'armement dans les deux cas, et les dispositions à prendre pour l'exécuter ; on y joint le plan des distances à tous les points remarquables de l'horizon, destiné à régler le tir (4).

5°. Une série de *Notices*, dans lesquelles on établit, pour chaque partie de la place, les instructions spéciales à délivrer aux chefs de section, tirées du plan général, telles que projets d'ouvrages à improviser, planchettes de

(1) *Revue militaire de l'étranger* N° 239, p. 72

(2) *idem*, p. 72.

(3) *idem*, pp. 74 et 75.

(4) *idem*, pp. 73, 74 et 75.

distances, registres d'armement, instructions sur la conduite à tenir, réglementation du feu etc. (1).

Il est à remarquer qu'on considère en Allemagne comme absolument indispensable :

1^o Que les projets soient étudiés sur place par ceux qui sont chargés de les appliquer.

2^o Qu'ils soient soumis à l'expérience pratique au moyen d'exercices spéciaux, qui sont organisés à cet effet (2).

III.

Le but principal à assigner au *Mémoire de défense* d'une place forte, est de fixer d'une manière précise les devoirs de chacun au moment où la mobilisation de l'armée est proclamée, et pendant toute la période qui s'écoule depuis ce moment jusqu'à celui où le commandement de la place peut être considéré comme assez fortement constitué, pour recevoir l'impulsion directe du Gouverneur, auquel est confiée la mission de la garder et de la défendre.

La partie du *plan de mobilisation* qui s'applique aux places fortes, doit présenter nécessairement des différences essentielles avec celle qui s'applique spécialement aux forces mobiles.

Pour les forces mobiles, le *plan de mobilisation* règle tous les mouvements nécessaires pour compléter d'abord les corps constitués, et les grouper ensuite en brigades, en divisions, jusqu'à ce qu'ils forment des corps d'armée complets, dont la direction exclusive est remise au général en chef. Cette période, très active pour les corps de troupe, laisse la plus grande liberté au commandant en chef, dont

(1) *Revue militaire de l'étranger* N^o 259, p. 76.

(2) *idem*, p. 77.

l'action peut se borner à surveiller les mouvements ordonnés d'avance. Un général interrogeait le Maréchal de Moltke au sujet du travail énorme auquel il avait dû se livrer pour obtenir, en 1870, la mobilisation de l'armée allemande avec autant de promptitude et de précision : — « Je n'ai eu qu'à me reposer 15 jours entre la déclaration de guerre et le commencement des hostilités, » répondit-il. « Tout avait été prévu scrupuleusement et les ordres furent exécutés avec la plus méticuleuse précision. »

Dans la rédaction du plan de mobilisation des troupes actives, on n'a pas à s'occuper de la description de l'armée, instrument mis entre les mains du général en chef, car ces détails sont du domaine des connaissances communes à tous les officiers; il suffit qu'on fasse connaître *l'état d'effectif* des troupes. Ce plan n'a pas davantage à s'occuper des opérations subséquentes, qui s'exécuteront suivant les règles de l'art militaire et sont exclusivement confiées à discrétion, à la direction du chef des opérations. Aussitôt la prise de son commandement, celui-ci publie un *ordre d'entrée en campagne* dans lequel il fait connaître aux troupes ses vues particulières et les prescriptions générales qu'il croit devoir ajouter, suivant les circonstances, au *règlement de service en campagne*.

Très différente doit être la partie du *plan de mobilisation* qui concerne les forteresses. Il ne suffit plus d'assurer l'exécution des travaux préliminaires jusqu'au moment où le chef responsable peut prendre la direction de tous les services, il faut encore, ainsi que nous le démontrerons, lui faire connaître l'instrument mis dans ses mains, les propriétés de son mécanisme, et même, jusqu'à un certain point, lui indiquer les meilleurs moyens d'en tirer parti.

Il serait très désirable, sans doute, que, comme en Allemagne, chaque place forte fût pourvue d'une manière permanente de l'état-major qui doit diriger sa défense, afin

que celui-ci pût à loisir, pendant la paix, en acquérir une connaissance parfaite et se préparer à la guerre; mais une telle mesure, à la rigueur praticable chez nous pour de petites places, comme Diest, Termonde, Namur, etc., devient impossible pour une grande place comme Anvers, qui sert de pivot à la défense du pays. Au moment de la mobilisation, son gouvernement, qui acquiert une grande importance politique et militaire et peut avoir une influence sérieuse sur les destinées du pays, devra être nécessairement confié à quelqu'officier général éminent, qui le plus souvent n'aura pas résidé dans la place, à un personnage désigné par la confiance publique qu'il importe de ménager, à un Prince Royal; peut-être le Roi lui-même s'en réservera-t-il le commandement? Au moment de sa prise de commandement, le Gouverneur aura des devoirs nombreux à accomplir avant de pouvoir songer à préparer toutes les parties de la défense proprement dite. Il devra, tout d'abord entrer en relation avec les autorités diverses dont il peut avoir à concentrer les pouvoirs, s'enquérir des besoins de la population, des ressources dont elle dispose pour traverser la période difficile d'un siège sans trop peser sur l'armée, organiser peut-être toute une administration nouvelle.

Il est indispensable, pendant cette période toute politique du commandement de la place de guerre, que le gouvernement assume la responsabilité des travaux préliminaires à exécuter en vertu d'ordres prévus d'avance. Cette *mise en état de défense* doit donc faire l'objet d'un travail spécial, très précis, très positif, déterminant de la manière la plus nette les travaux à exécuter, l'ordre dans lequel leur exécution doit se faire par le personnel du génie, de l'artillerie, de l'intendance, sans rien y ajouter ni retrancher, de la même manière que s'opère la concentration des corps de troupes jusqu'au moment où le général en chef en prend la direction.

Mais indépendamment de l'organisation de ces préparatifs préliminaires, il faut encore s'attacher à faire connaître au gouverneur la valeur de la place qui lui est confiée inopinément. Il n'est sans doute pas admissible que la connaissance d'une place de l'importance d'Anvers, appelée à jouer un rôle considérable dans la défense du pays, reste ignorée des officiers, plus que l'organisation de l'armée elle-même. Mais si la connaissance générale de la place doit être du domaine commun de tous les officiers, il n'en peut être de même des détails, qui se modifient sans cesse par les travaux qu'on y exécute, les dégradations qu'ils subissent, les restaurations qu'on y opère, et qui, pour être connus avec précision, exigent des visites de lieux, des inspections détaillées pour constater les analogies et les différences des ouvrages et leur situation spéciale. A la rigueur, quelques heures suffiront pour compléter la reconnaissance d'une petite place; mais pour une place comme Anvers qui occupe dans sa zone stratégique plus de 20 lieues carrées de terrain, il faudrait des mois! Un *Mémoire descriptif* faisant connaître ces détails est donc indispensable. Pour une petite place même, ce *Mémoire descriptif* reste le seul moyen d'apprécier la valeur de certains dispositifs quasi-secrets, tels que les mines, les inondations, dont l'importance ne peut être fixée que le niveau à la main.

Le *Mémoire descriptif* ne peut pas se borner à ces détails appartenant à la tactique de la fortification, il doit avoir une portée plus haute et faire connaître toute la valeur stratégique de la place.

Il est rare, en effet, qu'une grande place soit l'expression complète d'une idée de fortification absolument rationnelle, saisissable au premier coup d'oeil. Presque constamment sa construction aura été successive et, par des ouvrages nouveaux ajoutés peu à peu, on aura cherché à corriger

certaines défauts constatés dans les premiers ouvrages. Le *Mémoire descriptif* doit faire connaître la pensée qui a présidé à ces transformations; cette pensée est en effet l'expression de la volonté du gouvernement qui a autorisé la transformation, et doit servir de guide à celui auquel il confie la défense.

La place d'Anvers, dans sa *forme actuelle*, nous offre sous ce rapport un exemple qu'il est utile de citer.

Telle qu'elle fut conçue en 1859, elle se composait d'une

enceinte, avec deux *citadelles* formant réduit (les citadelles du Sud et du Nord), et un *camp retranché* sur la rive droite, couvert par huit forts détachés (forts n° 1 à 8). Ce dispositif, construit en 1860, formait donc trois lignes fortifiées.

Il fut complété ensuite par la construction du fort de Merxem (ainsi que par le projet de fortifier la position

de Schooten), de manière à continuer la ligne du camp retranché de la rive droite jusqu'à l'aval de l'Escaut au fort Philippe; puis sur la rive gauche par la construction d'un camp retranché formé par les forts de Cruybeke et de Zwyndrecht, se reliant par une digue défensive au dispositif de défense maritime des forts S^{te} Marie, La Perle et Philippe. Les anciens forts de Lillo et de Liefskenshoek étaient conservés comme des avant-postes contre les attaques maritimes.

La ligne des forts de 1860 se trouvait à une distance moyenne de 3500^m de l'enceinte. En admettant que les batteries de l'attaque vinsent s'établir à 1600^m en avant des forts (comme les Prussiens à Paris), l'enceinte ne pouvait être bombardée qu'à la distance de 5100 m. En 1860, la partie agglomérée de la ville se trouvait encore à environ 2000 m. en arrière de l'enceinte; on pouvait par conséquent considérer Anvers comme protégé contre les bombardements exécutés à 7100 m., distance jugée alors très-suffisante.

Depuis le rapide progrès de l'artillerie, qui atteint aujourd'hui des portées de 9000 et 10,000 m., et l'énorme accroissement de la ville, dont certaines parties arrivent aux limites de l'enceinte, la protection d'Anvers a été jugée insuffisante. Déjà, en 1869, on avait augmenté l'éloignement des forts de Cruybeke et Zwyndrecht, construits à la distance d'environ 4500 m.; il faut admettre actuellement que pour protéger efficacement la place contre le bombardement, la ligne des forts doit être établie au moins à 8000 mètres de l'enceinte.

Tout en conservant le dispositif des forts actuels, qui, par le développement restreint du polygone qu'ils renferment, offrent encore certains avantages précieux, on a projeté une nouvelle ligne de défenses avancées.

Sur la rive droite de l'Escaut, elle se prolongerait le long

du Rupel, de la Nèthe inférieure, de la Petite-Nèthe, contournant la place au Nord à environ 8000 mètres, pour se relier au fort Lillo. Sur la rive gauche, elle partirait du Haut-Escaut à Rupelmonde, pour se relier, par les forts de Cruybeke, Zwyndrecht, la digue défensive, les forts Ste Marie et La Perle, au fort Liefkenshoek en face de Lillo. — Les forts de Waelhem et de Lierre, construits en 1878, et le fort de Rupelmonde actuellement en construction, forment les premiers jalons de cette ligne nouvelle. — Les citadelles du Nord et du Sud, reléguées en quatrième ligne, ont pu être démantelées au grand bénéfice d'Anvers, qui a trouvé sur leur emplacement des terrains nouveaux pour compléter son développement⁽¹⁾.

Ces détails, que nous nous bornons à esquisser, doivent évidemment être relatés d'une manière complète dans le *Mémoire descriptif*, pour faire connaître la valeur de la place et le rôle assigné à ses diverses lignes de défense. Faute de les connaître, et dans l'état d'inachèvement actuel de cette ligne nouvelle, l'utilité des forts de Waelhem, de Lierre et surtout de Rupelmonde demeurerait une énigme insoluble.

Une grande place forte laisse toujours quelques parties inachevées par des raisons de sage économie. Ici, ce sont des ouvrages entiers dont on réserve l'exécution d'après les ressources éventuelles des budgets de l'avenir. Là, ce sont des détails de construction, batteries casematées, batteries annexes, etc., auxquels on se propose de suppléer en cas de besoin par des ouvrages provisoires, jusqu'au moment où l'on pourra leur donner leur forme complète et définitive,

(1) BRIALMONT, *la Fortification à fossés secs* t. I, page 62 et suiv.
— BRIALMONT, article *Anvers et la défense de la Belgique*, *Belgique monumentale*, t. I, p. 201.

qui souvent n'est jamais réalisée. Il est donc utile que le *Mémoire descriptif* soit complété du *projet général* recommandé par Vauban, renseignant tous les ouvrages complémentaires que le Gouvernement juge encore nécessaires, dût même ce *projet provisoire* être entièrement transformé lors de l'exécution. Le gouverneur y trouvera la pensée du Gouvernement formulée, et l'indication de la voie dans laquelle il doit se diriger pour parfaire les défenses de la place.

Le *Mémoire descriptif* ainsi compris forme la base et le commentaire du *Mémoire de mise en état de défense*. Il fixe le rôle relatif des divers ouvrages, la nature de la résistance qu'on doit opposer à l'ennemi et dont il importe de se bien pénétrer dans tous les préparatifs que l'on fait. Ce serait une faute grave, à Anvers par exemple, que de vouloir pousser à outrance la défense de la ligne avancée, qui restera toujours faiblement constituée, car une telle défense exigerait des sacrifices qui compromettraient les ressources beaucoup mieux utilisées sur la seconde ligne des forts; cette seconde ligne, plus puissamment constituée, peut au contraire lutter avec avantage contre un ennemi supérieur et doit être défendue avec une extrême énergie.

En *principe*, il est de règle que tout ouvrage de fortification doit être défendu à outrance et jusqu'au dernier sacrifice; mais, dans l'application, il appartient au gouverneur de juger jusqu'à quel point le sacrifice peut être exigé. — Dans un chapitre ajouté au *Mémorial* de Cormontaigne, le colonel Allent s'élève avec force contre l'idée d'admettre des capitulations : — « Qu'un commandant soit
« fier de se rendre à discrétion, s'il a assez combattu pour
« ne pouvoir exiger de conditions d'un ennemi *trop petit*
« pour lui en accorder. Cette capitulation n'est déshonorante
« que pour l'ennemi. Quand Eustache de St-Pierre et ses
« compagnons, dévoués à la mort et revêtus de l'habit du

« supplice, portaient à Edouard les clefs de Calais, quelle
« âme assez vile aurait pu ne pas placer les victimes au
« dessus du vainqueur (1) » ? (Le colonel Allent aurait dû
ajouter que la magnanimité du vainqueur fut à la hauteur
du sublime dévouement des vaincus, puisque, le premier
moment de colère passé, il fit grâce aux victimes et éleva
même Eustache de St-Pierre à un rang éminent dans sa
cour(2).) — Rappelons que, dans la dernière guerre, le con-
seil du colonel Allent fut noblement suivi par le lieutenant-
colonel Taillant commandant de Phalsbourg, et que les Alle-
mands *se montrèrent assez grands* pour accorder au vaincu
tous les honneurs que méritait sa conduite. — Si la défense
à outrance doit être de règle, on admet aussi que cette
règle peut subir des exceptions, et qu'il serait quelquefois
inutile, et nuisible même, de pousser la défense à l'extrême.
C'est ce qu'exprimait fort discrètement Vauban, en souhai-
tant qu'il existât dans chaque place *un ordre secret du Roi,*
indiquant jusqu'où Sa Majesté désire que la défense soit
poussée(3).

Indépendamment du *Mémoire descriptif* et du *projet de*
mise en état de défense, le *Mémoire de défense de la place*
devrait encore renfermer un *Mémoire de siège*. Ce dernier
travail doit, selon nous, non pas consister dans un plan
général de siège, établi à la manière de Cormontaigne avec
indication des travaux des assaillants et des défenseurs dans
une hypothèse déterminée et dont le moindre défaut est de
n'avoir aucune chance de réalisation probable; mais il doit
décrire tous les dispositifs spéciaux adoptés et préparés en
vue du siège. C'est ainsi qu'il devrait renseigner exactement

(1) CORMONTAIGNE, *Mémorial*, t. III, p. 318.

(2) *Dictionnaire historique*, t. XXIV, p. 104.

(3) VAUBAN, *Défense des places*, p. 56.

sur les formes projetées de certains blindages et cuirassements, en vue desquels des dispositions spéciales ont été adoptées dans la construction des maçonneries. Il devrait indiquer également les résultats d'expériences obtenus dans les travaux d'école et les essais faits sur l'emploi de certaines parties des fortifications; ces essais, heureux ou malheureux, restent un puissant enseignement et leur connaissance peut éviter bien des mécomptes.

Certaines dispositions de défense doivent même être quelquefois décrites d'une manière plus détaillée. On sait, par exemple, que la défense du Bas-Escout repose sur un ensemble de procédés mécaniques très délicats et très compliqués, qui ne peuvent produire de bons résultats qu'à la condition d'être employés avec une grande précision. On a jugé avec raison qu'il était utile de ne permettre leur visite qu'avec beaucoup de circonspection; il en résulte que le dispositif de défense du Bas-Escout n'est connu que d'un très-petit nombre d'officiers. Il n'en est que plus nécessaire de le décrire avec soin, afin d'être en mesure au besoin de remettre cette description à ceux qu'elle peut intéresser, pour prévenir des dispositions maladroites pouvant paralyser les effets d'appareils préparés à grands frais.

On objectera peut-être qu'un *Mémoire de défense* ainsi conçu et renfermant tous les détails de la place, qu'il convient sinon de conserver secret, du moins de ne pas divulguer, peut être fort dangereux. L'expérience prouve en effet que l'étranger intéressé à connaître les travaux de cette espèce arrive souvent à en obtenir les détails par des moyens divers, alors qu'on évite de les communiquer aux officiers de l'armée. Mieux vaut, dira-t-on, s'abstenir d'un travail semblable?

Cette objection a son importance; mais elle tendrait à établir qu'on ne peut confier la défense de la place qu'à un gouverneur capable, qui seul en connaîtrait parfaitement le

secret. Une telle situation présenterait cependant ~~un~~ danger au moins égal à celui de la divulgation du secret de la défense. Dans un État bien organisé, peut-on admettre le système d'hommes indispensables ? Qui d'ailleurs peut garantir qu'un tel gouverneur, fut-il absolument capable, soit appelé à diriger réellement la défense ? Pendant la guerre, lorsque l'armée se rabattra sur Anvers pour venir y soutenir le siège, ses succès ou ses revers décideront qui, du gouverneur ou du général en chef de l'armée d'observation, conservera le commandement suprême, et les circonstances peuvent faire qu'un maréchal Lefebvre se trouve opposé, par ses succès dans la campagne, à un général Chasseloup. N'avons-nous pas vu, dans la campagne de 1870, préférer, aux acclamations de la France, l'inepte Bazaine à des généraux éprouvés par d'éclatants services, au maréchal Canrobert, illustré par ses travaux aussi persévérants que modestes à Sébastopol ? Qui peut affirmer qu'à l'heure d'effarement où il faudra songer sérieusement à se défendre dans Anvers, des faits analogues ne se produiront pas ?

IV.

Pour répondre au but que nous venons d'indiquer, le Mémoire de défense doit satisfaire à d'assez nombreuses conditions.

Sa rédaction doit être claire, concise, éviter les détails inutiles et n'en omettre aucun important. Il faut qu'il puisse être lu avec facilité par ceux qui ont à le consulter dans des moments critiques, lorsqu'ils ont beaucoup d'autres préoccupations et de grandes fatigues à endurer.

La *forme matérielle* du Mémoire a donc une grande importance. Il doit être copié d'une écriture de lecture facile, sinon même imprimé si la chose est possible sans danger.

Le mieux sera souvent de suppléer à des descriptions compliquées par de simples croquis. Pour ceux-ci, il faut éviter des formats divers, des feuilles de grandes dimensions difficiles à déployer et à manier. De petits croquis, d'un format uniforme, renfermés dans un portefeuille, sont ce qu'il faut préférer.

Eu égard au nombre des questions à traiter, le mémoire aura nécessairement une grande étendue. Il faut cependant éviter les cahiers volumineux, où, comme le disait le Ministre de la guerre dans sa circulaire du 8 octobre 1876, les détails sont difficiles à retrouver. Le meilleur système à adopter semble celui d'une collection de mémoires détachés, formant un ensemble et dont chacun traite d'un objet déterminé. Nous avons déjà dit que, dans le passé, c'était sous cette forme que les meilleurs travaux avaient été produits.

Cette division doit d'ailleurs être soumise à des règles systématiques et ne peut être laissée absolument à l'arbitraire. Elle doit être basée sur un plan bien arrêté, dont l'idée soit aisée à saisir par tous.

Nous avons déjà indiqué la nécessité de diviser le Mémoire en trois *parties* :

1^{re} Partie. — Mémoire descriptif.

2^e Partie. — Mémoire de mise en état de défense.

3^e Partie. — Projets de siège.

Ces parties seront non seulement traitées dans des volumes différents, mais il convient encore que chaque *chapitre* de ces volumes forme un *cahier* distinct traitant d'un sujet différent, tels, par exemple, que *Fortification*, *Armement*, *Inondations*, *Mines*, etc. Il convient que les mêmes subdivisions se reproduisent dans les différentes parties du Mémoire et dans le même ordre. Ainsi, le Chapitre I de la 1^{re} Partie, traitant de la description des *Fortifications*, doit correspondre au Chapitre I de la 2^e Partie, qui traite de leur

mise en état de défense. D de cette manière la comparaison des deux cahiers, détachés du travail d'ensemble, devient très facile.

Cette division et subdivision en cahiers, offre d'ailleurs de nombreux avantages sur lesquels nous croyons utile d'insister. Elle permet non seulement les révisions subséquentes des diverses parties du Mémoire sans toucher à l'ensemble, mais facilite singulièrement la rédaction première. Le Mémoire doit recevoir le caractère d'un document officiel à consulter pour connaître les intentions précises du gouvernement; sa rédaction ne peut donc être admise qu'après de nombreuses révisions opérées à tous les degrés de la hiérarchie, qui seront faciles pour des parties du Mémoire prises isolément, mais entraîneraient un travail énorme si chaque fois la révision devait porter sur l'ensemble.

Cette subdivision n'est pas encore la dernière qu'il est utile d'adopter.

Il importe que des copies du Mémoire puissent être remises à tous les chefs de service en sous-ordre, mais en se bornant à ce qui peut les intéresser, sans les surcharger de détails inutiles, ce qui entraînerait non seulement un travail matériel énorme et en pure perte, mais fournirait des documents essentiellement encombrants. Le chapitre : *Description des fortifications* comprendra, par exemple, pour le Mémoire d'ensemble destiné à l'état-major général de la place, la description de tous les forts, aussi bien au Nord qu'au Sud; il est évident que pour le chef de service des forts du Sud, la description détaillée des forts du Nord n'a pas d'intérêt. Chaque *chapitre* sera donc divisé en *sections* correspondantes aux zones de territoire formant des commandements en sous-ordre.

Ce n'est pas tout encore. — Les chefs de service en sous ordre auront eux-mêmes à remettre à leurs subordonnés

des instructions de détail pour les travaux qu'ils ont à exécuter : la mise en état de défense d'un fort en particulier, la construction d'une batterie annexe, etc. Il convient de traiter chacun de ces sujets sous forme de *paragraphes* distincts.

Au moyen de ces divisions et subdivisions du Mémoire général, qui doit rester en entier au siège du commandement supérieur, on pourra préparer d'avance les copies des différentes parties à remettre aux divers chefs de service et à leurs adjoints, formant autant de petits cahiers d'instruction séparés.

Cet ensemble de documents, toujours préparé et tenu en ordre, constituant ce que l'on peut appeler les *Archives de la défense*, permettrait, le jour de la mobilisation, de distribuer en quelques instants toutes les instructions qui fixent les devoirs de chacun de la manière la plus précise et mieux que ne pourraient le faire de longues conférences verbales. Les chefs à tous les degrés n'auraient plus qu'à veiller à l'exécution des ordres, et trouveraient les loisirs nécessaires pour décider après mûre délibération les points douteux, que dans un sujet si vaste il serait difficile d'éviter absolument, par exemple lorsqu'un accident imprévu obligerait à modifier quelque partie du plan d'ensemble.

Mais pour produire tous ses effets, cette méthode de division et de subdivision du Mémoire doit être établie sur les mêmes bases que celles admises dans la division des commandements, qu'il importe de régler d'une manière rationnelle. Deux systèmes ont été préconisés pour de grandes places comme Anvers, et ont été tour à tour adoptés pour celle-ci.

Dans les deux systèmes, l'*Enceinte* avec la ville forme le *noyau* de la position et constitue une première grande division distincte.

1° Le premier système, qui tout d'abord semble le plus

rationnel, consiste à diviser la 1^{re} et la 2^e ligne de défense en un certain nombre de commandements comprenant par exemple de quatre à huit forts, suivant les accidents naturels du sol qui délimitent ces divisions. Chaque fraction se subdiviserait elle-même en *chefferies*, correspondantes par exemple à un fort avec les deux demi-intervalles adjacents de la ligne. Chaque ligne ayant un caractère défensif qui lui est propre, tous les travaux à exécuter dans un même commandement conservent de l'uniformité. Si, par exemple, les groupes de forts n^{os} 1, 2, 3, 4 et n^{os} 5, 6, 7, 8 forment deux grands commandements différents, il sera facile, lorsque l'attaque se prononcera sur les forts 2, 3, 4, 5, soit de réunir les deux commandements en un seul, soit de faire passer le fort n^o 5 dans le premier pour imprimer à la défense plus d'unité. Des ordres de service identiques régleront tout ce qui concerne la défense de forts ayant des formes analogues et destinés à jouer le même rôle.

2^e Le second système repose sur la division de la partie de la place extérieure à l'enceinte, en *secteurs* rayonnants, comprenant chacun à la fois des portions de la 1^{re} ligne de défense et les portions correspondantes de la 2^e ligne de défense. Chacune de ces portions serait également divisée en *chefferies* (1). Ce système, en apparence moins simple, puisque dans un même commandement on aura à diriger des travaux de nature très différente sur la 1^{re} et la 2^e ligne,

(1) Ce système a été préconisé par le général Brialmont pour la défense d'Anvers, et adopté par le Ministre de la guerre le 13 décembre 1879. Il est nécessaire de dire cependant qu'il n'a jamais été ni proposé, ni admis d'une manière complète, puisque les commandements de 1^{re} ligne et les *chefferies*, n'ont jamais été constitués.

nous semble mieux répondre à toutes les nécessités pratiques.

Vraisemblablement, au moment de la mobilisation, on cherchera à donner à l'*Armée d'observation* chargée de couvrir la position d'Anvers, l'effectif le plus considérable possible; on ne laissera à Anvers que les troupes absolument indispensables. On peut admettre dès lors, que le soin de défendre les positions avancées sera réservé à l'armée d'observation, lorsque l'ennemi la forcera à se rabattre sur Anvers. L'effectif de la garnison de la place sera donc réduit aux troupes strictement nécessaires pour défendre la ligne du camp retranché, considérée comme la ligne de défense principale, et à celles indispensables pour assurer la sécurité de l'enceinte en arrière.

Deux circonstances peuvent se présenter : — ou bien la retraite de l'armée sur Anvers pourra s'opérer régulièrement sur les positions de la première ligne, qu'elle viendra disputer à l'ennemi; — ou bien, battue par un ennemi supérieur, l'armée se retirera en désordre, coupée peut-être en partie dans sa retraite et faisant effort pour regagner par fractions, la place de refuge.

Dans le premier cas, il convient que l'armée trouve dans sa retraite des positions toutes préparées sur la 1^{re} ligne, qu'elle défendra avec d'autant plus de sécurité qu'elle se sentira mieux appuyée par la défense solidement constituée de la seconde ligne.

Dans le second cas, il est à craindre que la retraite précipitée jette une panique dans les troupes du camp retranché elles-mêmes, et que toutes ensemble se replient en désordre dans l'enceinte (1).

Pour parer à toutes les éventualités, les meilleures dispo-

(1) BRIALMONT *La fortification à fossés secs*, tome I, page 76.

sitions à prendre pour la garnison d'Anvers sont les suivantes :

1° L'*Enceinte* (3^me ligne) sera mise en *état de sûreté* pour recueillir les troupes en retraite, leur permettre de reprendre haleine et de se reconstituer pour tâcher de regagner le terrain perdu.

2° Le *Camp retranché* (2^e ligne) sera mis dans l'état de défense le plus respectable possible pour appuyer la défense de 1^{re} ligne, et au besoin se défendre par l'artillerie, si ses troupes de garde venaient à faiblir. Tous ces travaux pourraient être exécutés aisément et sans danger par des brigades d'ouvriers civils.

3° Les troupes mobiles de la garnison seraient portées en avant sur la 1^{re} ligne, afin de la constituer aussi solidement que possible, mais avec l'ordre de céder la place aux troupes de l'armée active, et de n'y faire qu'une défense modérée, afin de se rabattre intacts en tous cas, sur le camp retranché (2^me ligne).

Dans cet ordre d'idées, on voit que l'action de la garnison doit être plutôt rayonnante que transversale, et qu'il importe que les grands commandements s'étendent à la fois sur la 1^{re} et la 2^e ligne.

Dans le cas où l'armée active occuperait la 1^{re} ligne, les chefferies de 1^{re} ligne se détacheraient des secteurs pour passer sous le commandement de l'armée d'observation, et les commandements de seconde ligne resteraient constitués comme dans le premier système.

Dans tous les cas, si l'on juge devoir concentrer le commandement d'une partie de la première ligne ou d'une partie de la seconde ligne autour d'un point plus directement attaqué, il suffit de grouper les chefferies voisines, et ces mutations n'offriront pas plus de difficultés que celles qui se produisent dans l'armée, lorsqu'une brigade prête un certain nombre de bataillons à une brigade voisine.

Les divisions du *Mémoire de défense* que nous avons indiquées, constituent pour chaque *chefferie*, des instructions particulières, qu'elle emporte avec elle dans le nouveau commandement auquel les éventualités amènent à l'adjindre.

V.

Nous avons rappelé par quel concours de circonstances la rédaction du *Mémoire de défense* qui, au temps de Vauban, appartenait au *Gouverneur* et à ses suppléants naturels, le *Lieutenant du Roi* et le *Major*, était passée dans les attributions de l'*Ingénieur*, le seul fonctionnaire militaire restant désormais à l'état quelque peu permanent dans la place.

L'obligation de rédiger le *Mémoire de défense* (c'est-à-dire en définitive, de préparer toutes les études de la défense) inscrite dans l'*Instruction pour les Ingénieurs de 1815*, assigne évidemment à l'ingénieur un rôle prépondérant dans la défense des places. Cormontaigne en insistant sur la nécessité, pour le gouverneur, d'étudier la place dès son entrée en fonction, dit : « C'est
« dans les Mémoires existant sur la place, que le comman-
« dant peut commencer cette étude, que le chef du génie
« lui facilitera⁽¹⁾ ». En même temps qu'il représente le chef du génie en quelque sorte comme le précepteur du gouverneur, il semble réduire les autres chefs de service à un rôle plus secondaire, car il ajoute : « Le commandant
« de la place doit arrêter, avec les commandants de l'artil-
« lerie et du génie, le dispositif de l'armement et des bouches
« à feu qu'il exige... — L'un des premiers soins du com-

(1). CORMONTAIGNE. *Mémorial*. T. III, p. 209.

« mandant sera encore de se faire représenter par les
« commandants de l'artillerie et du génie, par le com-
« missaire ordonnateur (intendant), par l'autorité civile,
« chacun en ce qui les concerne, l'état des approvi-
« sionnements en tous genres⁽¹⁾... »

On conçoit que le corps du génie se soit montré en tout temps fort jaloux de cette espèce de prérogative qui, à certains égards, est justifiée. La défense et l'attaque des places sont à peu près les seules opérations, assez rares d'ailleurs, où ce corps trouve l'occasion de déployer son talent, son zèle pour le service, de montrer que son courage n'est pas moindre, que ses qualités militaires ne sont pas inférieures à celles des autres corps; n'est-il pas juste de lui accorder le droit d'y exercer une action prépondérante, alors que tant de circonstances sont offertes aux autres armes, à l'artillerie par exemple, sur le champ de bataille? N'est-ce pas le soin avec lequel l'Ingénieur aura préparé la place, qui influera principalement sur la défense? L'expérience ne démontre-t-elle pas que les plus belles défenses ont toujours été celles où, par divers concours de circonstances, l'ingénieur a été amené à exercer à la fois l'autorité sur le génie et l'artillerie, comme le faisait Vauban? Nous nous bornerons à rappeler les sièges de Sébastopol et de Belfort.

D'ailleurs l'Ingénieur, en permanence dans la place, a d'autant plus de titres à y exercer l'action principale que le séjour des chefs de l'artillerie, comme celui des chefs des autres services, y est généralement fort court et peu lié aux études qui se poursuivent pour l'amélioration de ses fortifications.

Mais l'on conçoit aussi que ce privilège ait été constam-

(1) CORMORTAIGNE, *Mémorial*, t. III, p. 300 et 302.

ment contesté, principalement par l'artillerie, dont le rôle s'accroît sans cesse, et prend une importance au moins égale à celle des défenses passives du domaine de l'ingénieur.

En fait, si dans les petites places l'ingénieur peut à la rigueur suffire pour préparer toute la défense, dans de grandes places comme Anvers cette préparation exige des travaux si considérables, que ce ne serait pas trop d'y faire concourir tous les services, chacun dans leur spécialité.

1° Au chef d'état-major appartiendrait les études relatives à la situation de la place, aux voies de communication par terre et par mer, à la recherche des positions de combat favorables, à la garde de la place, aux installations de logements camps et bivacs, aux relevés statistiques des ressources que l'on trouve dans le voisinage, aux relations avec les autorités civiles, notamment pour ce qui concerne le service des pompiers, la garde civique, la formation de corps auxilliaires, etc.

2° Au chef du génie appartiendrait toutes les questions qui touchent à la fortification, soit permanente soit improvisée, les inondations etc., et la statistique des ouvriers et des matériaux de construction.

3° A l'artillerie reviendrait la gestion du matériel en canons, poudres, munitions, etc., qui constitue la dotation de la place, les dispositions à prendre pour l'armement, et la statistique des ressources en moyens de transport auxilliaires.

4° A l'intendance enfin les magasins, manutentions, hôpitaux et toutes les études statistiques relatives aux questions d'approvisionnements.

Il serait difficile de concevoir la rédaction d'un *Mémoire de défense* sans avoir recours à ces diverses spécialités. Comment le génie, par exemple, pourra-t-il fixer l'étendue

des zones à déroder pour ouvrir jour au tir de l'artillerie, préparer des batteries, s'il n'est pas renseigné sur l'armement de la place ? Comment l'intendance pourra-t-elle organiser ses magasins, si elle ne connaît pas les locaux que le génie peut lui remettre à cet effet ? etc., etc.

Le principe d'individualisme des armes, en s'accroissant de plus en plus dans ces dernières années, a sous ce rapport créé des difficultés inextricables contre lesquelles le bien du service oblige à réagir.

A mon avis, un bon *Mémoire de défense* n'est possible qu'à la condition que tous les services concourent à sa rédaction, et j'estime qu'il conviendrait de confier ce travail à un *petit conseil* de défense formé des chefs de service, mais aussi restreint que possible, afin d'éviter le grave inconvénient des indiscretions. Ce conseil se composerait tout naturellement du chef d'état major, des directeurs du génie, de l'artillerie (1) et de l'Intendance, qui, comme chefs de leurs armes, ont droit de séance au *grand conseil de défense* en temps de siège. On éviterait dans ce conseil d'établir aucune suprématie d'arme, afin de ménager toute susceptibilité ; il siégerait sous la présidence du plus ancien, et ses résolutions resteraient absolument secrètes (2).

(1) La question de savoir qui exercerait à Anvers le *commandement supérieur* du génie et de l'artillerie n'est peut-être pas aussi bien résolue que je le suppose. J'admets avec Vauban « que c'est celui qui est constamment sur les lieux qui doit en avoir plus de connaissance que les autres », et qu'il est juste que « celui qui est à la peine, soit à l'honneur. »

(2) Les lignes qui précèdent étaient écrites lorsque j'ai eu connaissance du *règlement de service des places de guerre français*, du 23 octobre 1833, qui constitue ce que j'ai nommé le *petit conseil de défense*, sous le nom de *commission de défense* « et lui donne

Ses travaux devraient être soumis à revision, afin de recevoir le caractère *officiel* qu'ils doivent avoir au moment de la *mobilisation*. Il serait convenable de créer pour cette revision, un conseil supérieur qui semble devoir se composer du Ministre ou de son délégué, et des Inspecteurs généraux du génie, de l'artillerie et des services administratifs. A bien des égards, ainsi que nous le verrons plus loin, ce conseil supérieur devra être consulté pour que le petit conseil puisse achever sa tâche.

Vauban lui-même admet la nécessité de ce *petit conseil de défense*, qui existe en fait dans les places allemandes, lorsqu'il recommande au gouverneur de conférer de temps à autre sur les détails de la défense avec les divers chefs de

mission, « de préparer la défense » (art. 11.) Cette commission se compose

- 1° du *Gouverneur désigné*,
- 2° du commandant de l'Artillerie
- 3° du chef du génie,
- 4° de l'Intendant,
- 5° elle s'adjoit le médecin en chef pour l'étude des questions qui le concernent
- 6° au besoin elle peut appeler à titre consultatif, le *maire*.

Dans le règlement français, le *Gouverneur désigné* est un officier général choisi par le chef de l'Etat, qui ne réside pas dans la place, mais vient y prendre le gouvernement dès que l'ordre de mobilisation est donné. Il visite chaque année la place et préside pendant cette visite la Commission de défense, qui fait les propositions qu'elle juge utiles.

Ce système est donc à peu près le même que celui que je conseille; il est excellent pour une petite place. Mais pour une grande place comme Anvers, où il serait très difficile d'avoir un *Gouverneur désigné*, ainsi que je l'ai dit, je persiste à croire qu'il est préférable de lui substituer le chef d'état-major du Gouverneur, qu'il conviendrait peut-être d'établir à poste fixe dans la place, comme les chefs du génie et de l'artillerie.

service, « le lieutenant du Roi, le Major, l'Ingénieur et celui qui commandera l'artillerie » (1).

VI.

Après avoir indiqué les formes générales du *Mémoire de défense*, il n'est pas inutile de s'arrêter un instant pour rechercher le mode qu'il conviendrait d'adopter afin d'arriver à réaliser aussi rapidement que possible ce travail très considérable, dans lequel la forme a une importance presque aussi grande que le fond; il s'agit en effet de créer une collection très vaste de documents que l'on doit pouvoir consulter aussi facilement qu'un dictionnaire.

Tout d'abord il y a lieu de s'occuper du *Mémoire descriptif*, la connaissance de la place devant précéder l'étude de sa mise en état de défense.

Les différents chefs de service doivent préparer chacun des instructions pour la rédaction des diverses parties du *Mémoire* à confier à leurs subordonnés; il convient d'indiquer la division en chapitres, la méthode à suivre dans la rédaction, et même d'établir les *généralités* qui doivent servir d'introduction à ces chapitres. Par exemple, pour la fortification, établir en termes généraux le caractère spécial qu'il faut assigner aux défenses des trois lignes : *ligne avancée, camp retranché, enceinte*. — Ces instructions générales devraient être soumises au *conseil de défense* avant leur transmission, afin de recevoir le caractère d'unité indispensable à l'ensemble du travail.

La forme prescrite pour la rédaction mérite d'être sérieusement discutée. — Pour la description topographique et géographique du territoire stratégique d'Anvers

(1) VAUBAN, *Défense des places*, p. 268.

par exemple, qui doit être l'objet spécial des études de l'état-major, il faut se garder des nomenclatures de noms de lieux, de cours d'eau ou de positions militaires, si difficiles et si laborieuses à suivre sur les cartes; il faut chercher à *faire image* en traçant le canevas des cours d'eau et des lignes de partage des eaux, canevas que l'on remplit alors tout naturellement par les détails. Il est bon de compléter cette description, à laquelle doit être annexée la carte, au moyen de calques successifs établis sur cette carte (sous forme de papillotes), indiquant seulement les détails que l'on a en vue, reproduits à même échelle par superposition à celle-ci. — Pour la fortification, il faut se garder des lourdes descriptions qui appartiennent plutôt à un traité de *fortification descriptive*, et, pour une place comme Anvers, où en réalité les ouvrages sont tous établis d'après un petit nombre de types déterminés, s'attacher plutôt à faire connaître leurs différences, résultant du site ou d'autres circonstances. Le mieux serait peut-être d'adopter une description générale de ces types et de procéder alors aux détails par élimination. — Pour l'artillerie, il ne suffit pas d'établir des états du matériel existant (dont les formes doivent être supposées connues), il faut encore indiquer le rôle spécial que l'on croit devoir assigner à son emploi dans les diverses phases de la défense. — Parallèlement à ces travaux, l'Intendance peut commencer à établir les relevés statistiques, qui lui seront facilités par son association aux opérations des autres services, par exemple aux reconnaissances de l'état-major.

Le travail ainsi préparé peut être remis aux chefs de service des *secteurs*, pour être complété dans ses détails spéciaux, et rédiger les diverses *sections* des chapitres du Mémoire.

Ici encore il y a un écueil à éviter. Il faut se garder de demander tout d'abord, ainsi qu'on le fait trop souvent, des

travaux trop complets. Fussent-ils tous parfaits il n'y aura pas moins dans les travaux de plusieurs chefs de section, des disparités de forme inévitables, qu'il faudra faire disparaître dans un travail d'ensemble. En admettant que l'un d'eux puisse être adopté, il faudra encore faire remanier les autres, et ce travail considérable, utile sans doute, mais en réalité très pénible, décourage les auteurs. Mieux vaudrait d'abord se contenter d'une ébauche, qui, après critique, peut être menée à bien, sans perte de temps, ni travail inutile.

Dans cet état, cette partie du Mémoire, après avoir été adoptée par le *conseil de défense*, doit être soumise au *conseil supérieur*, car son but est de fixer des principes généraux qui exigent une consécration officielle, et dont l'adoption doit guider la rédaction du travail sur la mise en état de défense. Tels sont, par exemple, — les principes généraux admis pour assurer aux diverses lignes leur caractère spécial, — les principes relatifs à l'emploi de l'artillerie, — et tout spécialement au *projet général* qui aura été ébauché.

Dès lors on peut aborder l'étude des détails. — Pour la fortification entr'autres, elle comprendra : l'étude des avant-projets d'exécution de chaque partie du *projet général*, — l'atlas des diverses bâtiments avec leur numérotage et l'indication de l'emploi des divers locaux, leurs dimensions ; à ce dernier, il conviendrait de joindre même un historique succinct des bâtiments et des accidents qui sont survenus pendant leur construction ou ultérieurement, mention fort utile pour fixer la confiance que peut inspirer leur solidité lorsqu'ils seront soumis à l'épreuve du feu ennemi.

Parallèlement à l'exécution de ces détails par les subordonnés, les chefs de service peuvent préparer les instructions générales pour la rédaction de la seconde partie du Mémoire : la mise en état de défense. Il importe de caractériser avec précision les travaux à exécuter au moment de

la *mobilitation*, que, d'après nous, on peut résumer comme suit : *État de sûreté* pour l'enceinte. — *État de défense* pour le camp retranché. — *Expectative* pour la ligne avancée, c'est à dire, préparation des travaux dont l'exécution peut commencer au premier ordre.

L'État-major devra fixer les principes de l'organisation des services de sûreté qui déterminera l'effectif de la *garde des secteurs*(1) et de la *réserve générale*. — Le génie, les travaux complémentaires et les travaux accessoires — l'artillerie, le dispositif d'armement — l'intendance, l'organisation des magasins et hôpitaux.

Pour arrêter définitivement ces instructions générales, il convient encore de recourir à l'homologation de l'autorité supérieure, car il importe de savoir tout d'abord si le projet de garnison est d'accord avec le plan général de mobilisation de l'armée, qui doit rester secret.

Le Conseil supérieur aurait seul qualité aussi pour fixer et interpréter les points douteux de la législation qui régit les pouvoirs accordés à l'autorité militaire, dans les *états de paix*, de *guerre* et de *siège*, appliqués à l'état spécial de la *mobilitation*, surtout en tout ce qui touche au droit de propriété, par exemple pour tendre les inondations, démolir les bâtiments qui offusquent le tir de l'artillerie, abattre des bois, etc. (2).

Le règlement des places de guerre français du 23 octobre 1883 établit en principe que l'ordre de mobilisation

(1) D'après l'usage des Allemands, on désigne ordinairement la *garde des secteurs*, distincte de la *garnison* des ouvrages, sous le nom de *réserve des secteurs*. L'expression est évidemment impropre; on ne peut nommer *réserve* une troupe employée en première ligne.

(2) Voir *Revue militaire belge*, 2^e Année, Tome IV, page 15.

entraîne la déclaration de *l'état de guerre* pour les places fortes (art II); il rappelle la loi du 10 juillet 1791 et le décret du 24 décembre 1811 qui régissent cet état et fixent les pouvoirs exceptionnels du *gouverneur*. Cette disposition est parfaitement légale, puisque ce règlement de service est approuvé par le *chef de l'Etat*, et que les lois rappelées permettent à celui-ci de proclamer l'état de guerre lorsqu'il le juge convenable.

Une telle mesure serait peut-être excessive appliquée à notre pays. Il résulte de l'étude des deux lois rappelées dans le règlement français, lois qui sont également en vigueur en Belgique, et des dispositions complémentaires qu'elles ont reçu ultérieurement, qu'il faut distinguer deux *états de guerre* : ce que l'on peut nommer le *petit état de guerre* qui se borne à renforcer les pouvoirs de police de l'autorité militaire, et le *grand état de guerre* où commence le pouvoir d'agir contre le droit de propriété. Ce dernier exige une déclaration explicite distincte.

Admettre que la simple déclaration de *mobilisation*, qui, comme en 1870, n'aura souvent qu'un but *préventif*, accorde tous les pouvoirs de l'état de guerre, nous paraît extrême. Cependant il est nécessaire que l'autorité militaire puisse dès ce moment prendre des mesures qui appartiennent au *grand état de guerre*, par exemple saisir un terrain hors du domaine de la guerre pour y établir une batterie annexe, sans recourir aux formalités longues et pénibles de l'expropriation. Il conviendrait que l'arrêté royal qui assimile la mobilisation à l'*état de guerre* délimitât avec précision celui-ci, dans les termes de la loi et de manière à sauvegarder les droits de propriété. Nous croyons que la meilleure règle à recommander serait d'imposer à l'autorité militaire, avant de poser des actes qui touchent au droit de propriété, par exemple en démolissant des maisons, en abattant des arbres, en tendant les inon-

dations, etc., de s'astreindre tout d'abord à l'obligation de prendre l'avis du conseil de défense régulièrement constitué (art. 7 du décret de 1791); qu'ensuite, appuyée de l'avis du conseil de défense, elle doit adresser sa réquisition au Président du tribunal, à l'effet d'être mise *d'office* en possession du droit de propriété, celui-ci déléguant un expert pour dresser procès-verbal de l'état des lieux, de concert avec le commandant du génie et le propriétaire, s'il consent à prendre part aux opérations de l'expropriation.

Ces instructions générales sur la mise en état de défense admises, on passera à l'étude générale des travaux des secteurs, et ceux-ci revus et approuvés, aux études de détails ou projets détaillés de chacun des ouvrages à exécuter par le génie, dans lesquels il serait bon de distinguer les *travaux complémentaires* qui comprendraient tous les ouvrages non achevés du *projet général* qu'on aurait à remplacer par des ouvrages provisoires, et les *travaux accessoires* tels que palissades, abattis, que l'on réservera toujours pour être exécutés au dernier moment. — Pour l'artillerie, ces projets de détails comprendront l'établissement de tablettes de tir, l'armement des batteries, l'approvisionnement, etc.

Ici encore nous devons signaler les graves inconvénients qu'aurait l'exigence d'études trop complètes dès l'abord.

En laissant à chacun la liberté de projeter les travaux de détails comme il les comprend, on est exposé à voir se produire les dispositions les plus disparates. Tel officier pessimiste proposera des ouvrages trop solides, entraînant une dépense inutile de matériaux, et, ce qui est plus grave encore pour des travaux de l'espèce, une dépense inutile de main d'œuvre, une véritable perte du temps si précieux dont on dispose! — Tel autre optimiste, proposera au contraire des travaux insuffisants. Et l'autorité, mal renseignée, ne pourra reposer sa confiance nulle part. — Si nous

prenons un détail de construction, une barrière par exemple, sur 1000 barrières proposées, on trouvera peut-être 200 modèles différents, tous satisfaisants peut-être, mais avec des différences dans leurs parties. Ces différences en ce qui concerne le bois, facile à travailler, n'ont que peu d'importance, mais elles deviennent plus importantes pour les ferrures. Pour l'exécution prompte de ces 200 modèles de barrières, il faudra 200 modèles de gonds différents, qui exigeront des dessins et des commandes particulières chez les forgerons, et par conséquent une grande perte de temps, qu'on éviterait au moyen d'un modèle de gond unique, auquel avec peu d'efforts on pourrait approprier toutes les barrières.

Pour obtenir l'unité si désirable dans cette matière, le meilleur moyen serait de demander, à l'appui des projets généraux, des croquis sommaires sur la manière de les exécuter. Ces croquis permettraient de fixer quelques types que l'on soumettrait à l'étude. Ceux-ci adoptés, on fixerait tous les modèles de détails. Il serait même utile d'avoir en magasin quelques spécimens pour servir de type aux fournisseurs. Ces types eux-mêmes serviraient à la rédaction de tous les projets de détails semblables.

Chaque projet de détail devrait, après son adoption, être complété d'un détail estimatif renseignant exactement la dépense, les matériaux à mettre en œuvre, la main d'œuvre et même le nombre d'ouvriers à y employer simultanément.

Pour la 3^e partie du Mémoire, les *travaux de siège*, les objets à traiter sont moins définis et s'indiqueront naturellement par les études précédentes. Ils seront de nature très diverse. Par exemple une *notice historique sur la place*, si utile à consulter par celui qui est chargé de la défense.

(1) *Revue militaire de l'Etranger*, 1875, N° 259, p. 75 (note).

— L'organisation de tous les services généraux, trésorerie, usines à gaz, approvisionnement d'eau potable, service d'incendie, police, hôpitaux, brancardiers, prisons, tribunaux militaires, salubrité publique, etc. — Les projets généraux de mise en état de défense, amèneront dans leur révision à y comprendre un certain nombre de travaux relatifs à l'état de siège, non pour leur exécution immédiate, mais pour la préparation des matériaux nécessaires auxquels il faut pourvoir souvent de longue main.

La partie relative aux travaux de siège ne tarderait pas à prendre une véritable importance si, comme en Allemagne, on soumettait ces essais de défense à des exercices annuels.

VII.

Le *Mémoire de défense*, tel que je viens de le décrire, formerait une importante bibliothèque d'archives; encore faudrait-il y joindre, suivant le vœu du décret de 1811, une collection complète des plans de la place soigneusement mis à jour, et même « les meilleurs ouvrages connus sur la « défense des places(1). » — « J'ai toujours ambitionné d'être « chargé de la défense d'une place, » disait le Maréchal Marmont. « S'il en eut été ainsi, j'aurais fait réimprimer le « journal du siège de Grave, pour que chaque officier, « chaque sous-officier et soldat pût en avoir un exemplaire « dans les mains(2). »

Pour conserver cette collection, il conviendrait de rétablir l'ancien emploi de *secrétaire-archiviste* de la place, et cette fonction ne devrait pas être confiée à un subalterne, mais

(1) Décret du 24 Décembre 1811, art. 86

(2) MARMONT, *de l'esprit des institutions militaires* page 185.

à un officier du génie intelligent, très au courant des travaux qui s'exécutent, discret et d'un jugement sûr.

Il devrait disposer d'un bureau de copistes et de dessinateurs pour les copies des documents, même d'une presse autographique lorsque celles-ci seraient trop nombreuses.

L'ancienne brigade topographique du génie, actuellement supprimée, convenait parfaitement à ce service. On a peut-être bien fait de décider cette suppression, en tant que *levé de la carte*, qui faisait double emploi avec les travaux du *dépôt de la guerre*, mais il en est résulté une extrême difficulté pour rectifier les plans des places à mesure de l'exécution de nouveaux travaux publics.

Comme service actif, cette brigade pourrait recevoir une attribution d'une extrême importance : l'*inspection de la zone de servitude*, qui aujourd'hui appartient aux commandants du génie, mais leur échappe à cause de l'importance des détails de service dont ils sont chargés.

En principe, il serait rationnel de déposer le Mémoire de défense dans les archives de l'état-major de la place, seulement avec notre organisation du corps d'état-major, l'emploi de chef d'état-major est soumis à tant de variabilité, qu'une telle mesure serait peu recommandable.

A certains égards, le génie pourrait réclamer l'honneur de conserver ce dépôt, à titre de droit acquis ; c'est lui qui est le mieux à même de constater les changements successifs qu'il faudra y apporter. Mais l'importance acquise par l'artillerie dans ces dernières années lui donne également des droits à cette arme. Il importe d'ailleurs de soustraire le dépôt aux dangers d'accidents, à un incendie par exemple, qui pourrait anéantir, peut-être même dans un intérêt coupable, un travail précieux, fruit de plusieurs années de labeurs. La meilleure solution, selon nous, et qui concilierait toutes les prétentions raisonnables, serait d'en faire deux dépôts sous la garde de l'archiviste : l'un chez le

commandant supérieur du génie renfermant le *Mémoire principal* en entier, l'autre formé de la collection complète des cahiers de copies, à l'arsenal de la place et sous la surveillance du commandant supérieur de l'artillerie.

Le *Mémoire* serait l'objet d'une inspection annuelle, pour s'assurer de sa conservation et, à l'époque de cette inspection, le conseil de défense proposerait le renouvellement des cahiers qu'il jugerait susceptibles d'amélioration, soit par suite des progrès de l'art des sièges, soit par suite des transformations des fortifications de la place ou de son armement. Pour ce renouvellement, on suivrait une méthode analogue à celle que nous avons indiquée pour la rédaction du *Mémoire* lui-même.

La Belgique s'est imposé de grands sacrifices pour construire la place d'Anvers et assurer sa sécurité. Il est du devoir de l'armée de compléter l'œuvre et de s'efforcer de tirer parti du magnifique instrument qu'elle a entre les mains. Travailler au *Mémoire de défense* est œuvre vraiment patriotique; la rédaction obscure, patiente, laborieuse d'un document destiné à rester secret ne fournira jamais la gloire de travaux exécutés avec éclat, au grand jour, au soleil, offerts à l'admiration des étrangers, mais sauvera peut-être notre pays!

H. WAUWERMANS.
Colonel du génie.

Anvers, 25 décembre 1883.

REVUE DES LIVRES.

Le Fusil rationnel, par E. GUILLAUMOT, capitaine Comm^t d'artillerie, 2^e édition, avec tableaux et planches. — Bruxelles, C. Muquardt.

Nos lecteurs n'ont pas oublié la savante étude parue sous ce titre dans les tomes IV, année 1881, et I, année 1882, de cette Revue. Depuis cette époque, l'armée anglaise, adoptant les idées préconisées par notre camarade, a mis à l'essai un fusil, le Martini-Magee, qui, dans ses principales dispositions : poids de la balle, calibre, forme et pas de la rayure, réalise les conditions du *fusil rationnel*. Cette arme, toutefois, n'a pas été la première, dans l'ordre chronologique, qui ait réuni les qualités que la théorie et l'expérience indiquent comme les plus avantageuses; car, en même temps qu'il déterminait les règles de construction du fusil rationnel, le capitaine Guillaumot, avec le concours de MM. Nagant, frères, fabricants d'armes à Liège, appliquait lui-même ses idées à un fusil, qu'il nous fait connaître en détail dans les derniers chapitres de sa seconde édition, plus développée que la première dans quelques-unes de ses parties, et dont un chapitre, consacré à la *justesse*, a été entièrement refondu.

Telle qu'elle vient d'être publiée, cette étude constitue une théorie du fusil d'infanterie, non pas très incomplète, comme le dit modestement l'auteur dans sa préface, mais résumant très exactement et très clairement les idées

les plus nouvelles sur les conditions que doivent présenter les armes à feu portatives et leurs munitions, pour répondre le plus complètement possible à leur destination. Le capitaine Guillaumot n'a pas eu la prétention de présenter pour ces armes une balistique qui, en réalité, ne différerait en rien, quant aux principes, de celle des canons; il n'a fait que raisonner, mieux que nous ne l'avons vu faire jusqu'à présent, les règles qui doivent diriger les constructeurs d'armes à feu portatives et qui les feront sortir de l'empirisme et de la routine, qui trop souvent étaient leurs seuls guides.

Basé sur des expériences concluantes discutées avec une science véritable, ce livre, nous osons le prédire, fera époque dans l'histoire de la technologie des armes à feu.

L'Éducation et la discipline militaires chez les Anciens. — par MARCEL POUILLIN. — Paris, Henri Charles Lavauzelle, éditeur.

C'est encore à la *Petite bibliothèque de l'armée française*, à 30 centimes le volume, qu'appartient l'étude dont nous donnons le titre, et qui ne comporte pas moins de 144 pages.

« Dans un moment où les questions militaires sont plus que jamais à l'ordre du jour en France, dit l'auteur dans sa préface, il nous a paru qu'une étude sur les systèmes d'éducation militaire des anciens et sur le fonctionnement de la discipline de leurs armées, pourrait être de quelque utilité pour ceux qui ont entrepris l'œuvre immense de notre réorganisation militaire. » — Vu les différences si considérables d'organisation de nos armées modernes et de celles de l'antiquité, on peut différer d'opinion avec l'auteur sur l'utilité de cette étude, mais on n'en doit pas moins reconnaître tout l'intérêt qu'elle présente.

M. Poullin emprunte aux papyrus, aux représentations gravées sur les monuments, à Hérodote et à Diodore de Sicile, les renseignements sur l'histoire de l'antique armée égyptienne. — Il dépeint ensuite les institutions militaires des Spartiates telles que Lycurgue les leur donna : « les « règles fixes auxquelles ce peuple fut astreint » dit-il, « firent de Sparte une véritable caserne, ou une vaste « communauté militaire. » La réputation de discipline et de courage des Spartiates fut reconnue de toute antiquité. Sparte fut, des républiques grecques, celle dont la puissance eut le plus de durée : elle se maintint cinq siècles; elle pouvait fournir 1,500 cavaliers et 30,000 fantassins. Mais des luttes sans cesse renaissantes détruisirent peu à peu son armée. Après la bataille de Leuctres, elle ne comptait plus que 1000 combattants; après les derniers combats, ils n'étaient plus que 40.

L'éducation de la jeunesse à Sparte a plus d'un rapport avec celle que Saint-Simon voulait lui donner dans son phalanstère : la patrie était la mère commune; la famille n'existait pas. Une éducation militaire et une discipline semblable appartiennent aux âges héroïques; nous pouvons bien les admirer, mais non tenter de les imiter.

L'histoire des armées romaines forme la 3^e partie de cette étude et la plus considérable. Rome, née de la guerre et pour la guerre, présente à l'origine l'image d'un camp permanent. L'armée est soumise absolument à la cité, ou, pour mieux dire, c'est la cité elle-même. L'obéissance passive à tous les degrés de la hiérarchie forme la base de la discipline; la désobéissance, même glorieuse, est punie avec la dernière sévérité. Mais, à l'inverse de Sparte, c'est au foyer domestique, c'est dans la famille que la jeunesse apprend la soumission, et l'un des principes que n'oublie jamais les généraux, c'est que le maintien de la discipline n'est assuré que si le soldat ne reste pas oisif, surtout en campagne.

Les trois derniers chapitres qui terminent le livre, et qui se rapportent aux armées romaines, sont intitulés: *Service et discipline des armées en campagne; Délits et peines militaires; Récompenses accordées aux guerriers*; il sont plein d'intérêt et exposent parfaitement des sujets qu'il serait difficile de trouver mieux et plus complètement ailleurs.

Catalogue de globes, cartes et publications géographiques.

1884. Avec 20 tableaux d'assemblage de cartes topographiques. — Bruxelles, Institut national de Géographie, 18-20, rue des Paroissiens.

On sait qu'une société anonyme, sous le nom de *Institut national de Géographie* s'est fondée depuis plus d'un an à Bruxelles, dans le but de publier, et de vendre tous les ouvrages ou instruments se rapportant aux sciences géographiques. Elle vient de publier en une petite brochure de 32 pages, les indications bibliographiques se rapportant aux principales publications cartographiques du monde entier; 20 tableaux d'assemblage des cartes topographiques les plus importantes de l'Europe donnent un intérêt tout particulier à ce volume que nous recommandons à tous ceux de nos lecteurs qui sont désireux de se mettre au courant de tout ce qui se publie dans le monde entier sur la science géographique.

Au moment de mettre sous presse, nous apprenons la prochaine publication par la librairie C. Muquardt, à Bruxelles d'un important ouvrage du colonel Fix, commandant le 6^e régiment d'infanterie, intitulé: *La Stratégie appliquée*. — A en juger par la table des matières, cet ouvrage est un des plus importants qui ait été écrit sur cette science par les officiers de notre armée.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
1. <i>A nos lecteurs</i>	5
2. <i>Les Procédés tactiques de Jules César</i> , par P. H.	9
3. <i>Projet de plate-forme à éclipse pour canon de 15 c. en fonte</i> , par E. JAMOTTE	27
4. <i>L'Aérostation et les Pigeonniers militaires</i> , p. ALB. KEUCKER	50
5. <i>Application des règles de la Mobilisation aux places fortes</i> , par H. WAUWERMANS	151
6. <i>Revue des livres. — Le fusil rationnel</i> , par EUG. GUIL- LAUMOT. — <i>L'éducation et la discipline militaires chez les</i> <i>anciens</i> , par MARCEL POUILLIN. — <i>Catalogue de l'Institut</i> <i>de géographie</i>	203

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans les 2 volumes de l'Annuaire
et les 8 années de la Revue⁽¹⁾.

I. — Art de la guerre.

	Année.	Vol.	Page.
Une partie de jeu de guerre, par J. NEYT.	1877,	II,	1
Etude générale du système de défense de la Hollande, par A. NOTEBAERT.	1879,	II,	74
Du service des avant-postes, par T. C. J. NINITE.	1879,	III,	77
Etude sur l'investissement des camps retranchés, par A. BRIALMONT.	1873,	,	427
Des investissements, par L. M. DENIS.	1879,	IV,	40
Les préceptes tactiques de VERDY DU VERNOIS.	1876,	III,	149
Etude sur les batailles offensives-défensives, par DE SELLIERS DE MORANVILLE	1881,	{ I, II,	30 68
Etude sur le service des avants-postes, par DELAUNOY	1881,	I,	149
Des combats de nuit, par A. CUVELIER	1882,	I,	157
Les procédés tactiques du duc de Wellington, par DE SELLIERS DE MORANVILLE	1883,	II,	5
Les procédés tactiques de Jules César, par P. HENRARD	1883,	IV,	9
De l'action des causes morales à la guerre, par A. BANNING.	1878,	II,	180
Les vertus militaires, par le capitaine Michel, traduit de l'italien par J. NEYT	1881,	IV,	57
	1882,	{ I, II,	194 58
Etude sur la discipline, la subordination et l'obéis- sance militaire, par H. WAUWERMANS	1882,	IV,	5

(1) Les articles appartenant à l'Annuaire (1873-1874) n'ont pas la désignation du volume.

II. — État militaire.

	Année.	Vol.	Page.
Les armées de l'empire d'Allemagne, par F. TIMMERHANS	1873,	"	1
Organisation de l'armée anglaise, par H. A. DEBY	1873,	"	50
Organisation militaire de l'Italie, par A. CARLOT	1873,	"	90
La formation de guerre de l'armée italienne, par A. CARLOT	1874,	"	1
Les forces militaires de la Russie après leur réorganisation, par F. TIMMERHANS	1874,	"	49
Les forces militaires de la Turquie	1877,	I,	123
L'armée belge	1879,	IV,	100
Notes sur l'armée française	1880,	III,	55
Les armes à feu perfectionnées et leur influence sur la constitution des armées	1879,	III,	143
De l'organisation rationnelle du cadre des officiers en Belgique et de son avancement, par DE SELLERS DE MORANVILLE	1883,	III,	149
De la nécessité de remplacer les bataillons de chasseurs ou de carabiniers par des bataillons de pionniers, dans la composition des divisions et des corps d'armée, par A. BRIALMONT	1878,	II,	131
Les bataillons de chasseurs à pied, par CH. REMY	1882,	I,	58
Etude comparative de la mobilisation des armées belge, française et allemande, par HAMELRYCK	1880,	I,	136
De la mobilisation, par A. CUVELIER	1883,	II,	102
Application des règles de la mobilisation aux places fortes, par H. WAUWERMANS	1883,	IV,	151

III. — État-major général des armées.

Du gouvernement des places de guerre, par H. WAUWERMANS	1877,	{ III, 116 IV, 1
---	-------	---------------------

IV. — Service d'état-major.

La tactique de marche, par TH. STERCKX	1877,	III,	1
De l'orientation dans les marches, par C. P. PILLOY	1877,	I,	144
Des troupes de deuxième ligne et du service des étapes, par J. BIENFAIT	1879,	II,	122

	Année.	Vol.	Page.
Les grandes manœuvres en Russie en 1876, traduit du russe par THIELEN	1876,	II,	92
Les voyages d'état-major en Russie, par THIELEN . .	1876,	III,	28
Aperçu du voyage d'état-major exécuté en août 1876, par les officiers de la 4 ^e Don de l'Ecole de guerre, par E. ADAN	1876,	IV,	89
Les manœuvres d'automne en France et en Allemagne	1878,	IV,	103
Les grandes manœuvres de l'automne 1879 en Allemagne	1880,	II,	165
Les grandes manœuvres au Camp de Beverloo en 1880	1880,	{ III, IV,	129 126
Les grandes manœuvres impériales en Allemagne en 1880	1881,	II,	47
Les manœuvres du VII ^e corps d'armée prussien en 1881, par A. GRATRY et F. TIMMERHANS	1882,	II,	5

V. — Intendance.

Les casernes et le casernement, par P. BUSINE . .	1878,	II,	37
Quelques considérations sur l'alimentation des armées allemandes pendant la guerre de 1870-71, par L. SCHWARTZ	1879,	IV,	77
Le service des subsistances en campagne	1880,	II,	85

VI. — Service de santé.

Instruction sur le service de santé en campagne, par P. MULLIER	1880,	III,	45
Considérations sur le service sanitaire des armées en campagne, par EM. HERMANT	1873,	•	552
I Ambulance de champ de bataille.			
II Hôpitaux temporaires.			
III Service des évacuations.			
Les casernes et les hôpitaux à St Pétersbourg, notes de voyage, par EM. HERMANT	1876,	II,	174
Nouveau système d'attelles destinées aux traitements des fractures, etc., par le docteur GUILLERY . .	1873,	•	552
Les perfectionnements les plus récents du matériel des ambulances, par EM. HERMANT	1874,	•	599

	Année.	Vol.	Page.
Note sur les nouveaux appareils d'ambulance du docteur HERMANT	1876,	I,	186
Note sur les appareils de déligation pour le transport des fracturés en campagne, par EM. HERMANT . . .	1877,	III,	187
L'exposition d'hygiène et de sauvetage au point de vue de la chirurgie militaire, par le docteur EM. HERMANT	1876,	III,	188
Notes sur le congrès d'hygiène, par EM. HERMANT . .	1876,	IV,	189
Nouvelles médicales de l'armée russe, par EM. HERMANT	1877,	II,	206

VII. — Justice militaire et droit de la guerre.

Quelques mots sur nos tribunaux militaires, par A. MORREAU	1878,	III,	59
La Conférence de Bruxelles de 1874, par J. G. MACORS	1874,	•	553
Les lois de la guerre sur terre; manuel publié par l'institut de droit international, par P. HENNAARD .	1881,	I,	182
La guerre maritime. — Etude de droit international, par E. LIBBRECHT	1882,	IV,	126
	1883,	I,	106

VIII. — Infanterie.

La tactique de l'infanterie considérée au point de vue des armes à feu perfectionnées, par A. WENDELEN .	1873,	•	128
L'infanterie devant le canon, par MAUBEUGE . . .	1877,	II,	173
Le nouveau règlement français sur les manœuvres de l'infanterie, par Carlot	1876,	I,	149
Un nouveau manuel de tir, par P. HENNAARD . . .	1878,	I,	119
Le tir de l'infanterie, par WOUTERS	1879,	I,	80
		II,	150
	1880,	III,	1
Nos règlements de manœuvres, par F. MARCHAL . .		IV,	1
	1881,	I,	74
		II,	5
La période de 1881 à l'École de tir et de perfectionnement pour l'infanterie, par P. TIMMERMANS . .	1881,	III,	153
Etudes sur la baïonnette, par A. CUVELIER . . .	1882,	II,	45
L'infanterie et la cavalerie dans les polygones de l'artillerie, par X.	1881.	II,	114
L'infanterie à Brasschaet, par CHARLES REMY . . .	1883,	I,	5

	Année.	Vol.	Page.
Note sur la vulnérabilité des formations de la compagnie, en tenant compte des intervalles entre les files, par P. TIMMERMANS	1883,	I,	171

IX. — Cavalerie.

Allures et vitesse d'une troupe de cavalerie dans les marches et en campagne, par P. HENRARD	1873,	»	152
Les exercices d'exploration dans la cavalerie russe, traduit par THIELEN	1876,	IV,	43
Cavalerie et Forteresses, par A. L. CAMBRÉLIN . . .	1877,	{ I, 1 II, 109	
Service stratégique de la cavalerie, par E. LIEBRECHT .	1880,	II,	1
Le voyage-manœuvre de cavalerie de juillet 1881 .	1881,	III,	5
Le Congrès de la cavalerie française à Tours . . .	1881,	III,	12
La cavalerie à Vionville, par A. CUVELIER	1881,	IV,	139
Destruction et réparation des lignes télégraphiques par les pionniers de la cavalerie, par L. WEISSENBRUCH	1883,	II,	133

X. — Artillerie.

L'artillerie de campagne des principales puissances de l'Europe, par P. HENRARD	1873,	»	296
L'artillerie prussienne de 1864 à 1870, et le rôle de l'artillerie de campagne allemande dans les grandes batailles autour de Metz, par J. LEURS	1873,	»	197
Les progrès de l'artillerie de campagne, traduit de l'anglais par A. DEPPER	1878,	IV,	193
De l'emploi de l'artillerie sur les champs de bataille, par C. JACMART	1873,	»	157
A propos de l'artillerie de campagne, par G. MARSON	1877,	I,	194
Etude sur la tactique de combat de l'artillerie de campagne, par P. HENRARD	1876,	I,	104
Essai sur la tactique de l'artillerie de campagne, par P. HENRARD	1877,	IV,	101
Etude sur l'artillerie de campagne, par MATHIAS . .	1882,	III,	110
Etude sur l'emploi de l'artillerie à cheval attachée aux divisions de cavalerie, par J. HELLEBAUT . .	1881,	III,	89
Notes sur le service de l'artillerie à cheval, par A. DE VILLERS	1882,	II,	58
Sur la conduite de l'artillerie de campagne . . .	1883,	II,	218

	Année.	Vol.	Page.
Les exercices de temps de paix de l'artillerie de cam- pagne, par X ^{xxx}	1880,	II,	126
		IV,	63
Quelques mots sur les exercices de l'artillerie belge en 1881, par Z. (BEVING)	1881,	I,	140
Artillerie de campagne, par X.	1881,	III,	26
L'instruction provisoire française sur le service de l'artillerie en campagne, par P. HENRARD	1876,	IV,	64
Les devoirs du chef de section pendant le tir de l'ar- tillerie de campagne, traduction par D'URSEL	1881,	III,	26
Service, transport et renouvellement des munitions sur le champ de bataille, par P. HENRARD	1873,	•	184
Le service en campagne de l'artillerie française	1881,	I,	5
L'artillerie rayée dans l'attaque des places, par P. HENRARD	1873,	•	170
Considérations sur la défense des places, par P. HEN- RARD	1876,	III,	111
Etude sur la guerre de siège, par E. WITRY	1883,	III,	5
L'instruction française sur le service de l'artillerie dans un siège, par P. HENRARD	1877,	III,	170
Considérations sur la défense des côtes, par P. HEN- RARD	1877,	IV,	60
Les exercices de tir dans les batteries de côte en Hollande	1879,	III,	68
Notes sur l'emploi de l'artillerie dans la défense des côtes, par MAUBEUGE	1881,	II,	133
Conduite du tir de l'artillerie de campagne, par H. KNEPPER	1873,	•	340
Les règles de tir de l'artillerie de campagne italienne, comparées à celles des principales artilleries conti- nentes européennes, traduit de l'italien par E. MONTHAYE	1883,	III,	113
Conduite des tirs de la guerre de siège, par H. KNEPPER	1874,	•	169
Considérations sur le tir des Shrapnels avec fusées à temps, par H. KNEPPER	1877,	IV,	234
Les tirs de place à obus; nécessité de généraliser, dans les batteries des places, l'emploi des Shrapnels à temps, par J. DE JAER	1883,	II,	199
Tir indirect des canons rayés, par V. MESTREIT	1881,	II,	164
De l'influence du pointage et du tir indirects sur la défense des places fortes, par V. MESTREIT	1880,	I,	88

	Année.	Nol.	Page.
L'artillerie à grande puissance, par P. HENRARD . . .	1873,	"	369
	1874,	"	252
Canons en bronze, nouveaux procédés de fabrication	1876,	II,	152
Le canon italien de 100 tonnes, par P. HENRARD . . .	1877,	I,	230
Le canon Krupp à cuirasse, par le C ^{te} A. D'URSEL . .	1878,	I,	109
Les expériences d'artillerie dans les polygones de M. Krupp, par le C ^{te} A. D'URSEL	1879,	I,	1
Expériences exécutées à Meppen les 29 et 30 mars 1882	1882,	II,	180
Les nouveaux affûts de l'artillerie rayée, par P. HEN- RARD	1877,	I,	94
Affûts de siège métalliques de l'artillerie belge, par E. WITRY	1881,	III,	128
L'appareil hydro-pneumatique Moncrieff pour affûts (imité de l'anglais), par W. HEYN	1880,	II,	159
Projet de plateforme à éclipse pour canon de 15 ^e fonte E. JAMOTTE.	1883,	IV,	27
Les projectiles lenticulaires; nouvelles expériences russes	1874,	"	164
Recherche du Shrapnel le plus efficace pour l'artil- lerie de campagne, par M. HUYTTENS DE TERBECQ .	1878,	III,	143
Les fusées percutantes pour artillerie de campagne, par J. KESSELS.	1878,	III,	177
Les composés azotés explosifs et leurs applications militaires, par P. HENRARD	1876,	III,	1
Notice sur l'emploi des récipients à fermeture her- métique pour la conservation des poudres de guerre dans les magasins, par J. A. TOURNAY	1879,	IV,	218
Affût de pointage, par NOËL et VAN DEN BROECK . .	1882,	II,	122
Théorie de la résistance des tubes soumis à de fortes pressions et son application au cerclage des canons, par DE Vos	1873,	"	412
Note sur le cerclage des canons, par Jos. DE TILLY .	1879,	IV,	211
Balistique intérieure, par Jos. DE TILLY	1874,	"	271
Mémoire sur diverses questions de balistique, par Jos. DE TILLY.	1876,	II,	118
Sur la détermination de l'exposant le plus probable de la vitesse, par le capitaine SIACCI	1876,	II,	143
Sur les diverses lois proposées pour la résistance de l'air, les tables balistiques qui en résultent et sur			

	Année.	Vol.	Page.
une découverte récente de M. Greenhill, par Jos.			
DE TILLY	1883,	II,	230
Les armes portatives en Europe, par A. E. PECQUEREAU	1877,	I,	173
Les nouveaux fusils et les nouvelles bouches à feu de campagne	1874,	•	153
Le fusil rationnel, par E. GUILLAUMOT	1881,	IV,	160
	1882,	I,	5
Les derniers fusils à répétition et la vitesse du tir, par E. GUILLAUMOT	1880,	IV,	87
Note sur le nouveau fusil Hebler, par E. GUILLAUMOT	1882,	III,	225
Le Comblain M. 1882 de la garde civique belge, par DE TROYER	1883,	III,	175
L'artillerie à l'exposition de Philadelphie, par LESNE.	1876,	III,	141
Les armes de guerre à l'exposition nationale de 1880, par E. PHILIPPRON	1880,	III,	97
De la valeur du fusil d'infanterie au point de vue du tir aux grandes distances, par E. GUILLAUMOT . .	1880,	II,	101
Étude sur les cartouches embouties à bourrelet plein, par E. GUILLAUMOT	1878,	IV,	83
Les nouveaux équipages de siège allemand et italien .	1874,	•	148
Étude sur les équipages de siège, par M. MICHERLS .	1883,	III,	58
Une visite aux armures de la porte de Hal, par E. VAN VINKEROY	1878,	IV,	27
Notice sur les armures de guerre et de tournoi, par E. VAN VINKEROY	1882,	III,	5

XI. — Génie.

De la fortification du champ de bataille, considérations à propos d'une publication récente du général Brialmont, par H. WAUWERMANS	1878,	III,	192
La fortification de Nicolo Tartaglia, par H. WAUWER- MANS.	1876,	IV,	1
L'architecture militaire flamande et italienne au XVI ^e siècle, par H. WAUWERMANS	1878,	I,	136
Les origines de la fortification polygonale chez les Flamands, par H. WAUWERMANS	1878,	IV,	44
De la démolition des fronts intérieurs des citadelles, par H. WAUWERMANS	1879,	{ II, III,	1 1

	Année.	Vol.	Page.
Albert Dürer, son œuvre militaire, son influence sur la fortification flamande, par H. WAUWERMANS . . .	1880,	I,	1
Étude sur les mines à poudre. Revue des théories nouvelles, par E. LASSERRE	1874,	»	393
Mines militaires, par Ch. COCHETEUX	1874,	»	494
Études sur la théorie des brèches par la mine, par H. WAUWERMANS	1876,	III,	60
Expériences des brèches par la mine, exécutées à Gand en 1876, par H. WAUWERMANS.	1876,	IV,	101
Mines militaires par le colonel Cocheteux, par E. LASSERRE	1878,	I,	176
Réponse à la critique de M. E.-L. des études sur les mines militaires, par le colonel COCHETEUX . . .	1878,	IV,	139
Des postes extérieurs dans la défense des places, par A. DUFOUR.	1883,	II,	168
Organisation du service des chemins de fer au point de vue militaire, par H. WAUWERMANS	1876,	I,	1
Les chemins de fer en temps de guerre, considérés au point de vue de leur destruction et de leur rétablissement, par L. MARSIGNY	1883,	III,	79
Expériences nouvelles sur les cuirassements en fer et leur emploi en fortifications, par le C ^{te} de Geldern-Egmond, traduction de J. ARNOLD	1878,	II,	106
Résumé des dernières expériences de tir sur les cuirassements, par Otto von Giese, traduit de l'allemand, par J. ARNOLD	1879,	I,	13
Recherches expérimentales pour améliorer les magasins à poudre, par P. VAN DEN BOGAERT	1879,	II,	164
Magasins à poudre, par E. WAUTERS	1879,	III,	126
	1881,	IV,	8
L'hygiène dans la construction des casernes, par E. PUTZEYS	1882,	I,	168
		II,	134
		III,	130
		IV,	79
Assainissement d'une caserne, par P. J. VAN DEN BOGAERT.	1883,	III,	198

XII. — Instruction.

	Année.	Vol.	Page.
L'école normale de tir de Spandau, par L. SCHWARTZ.	1874,	•	142
L'institut central de gymnastique à Berlin, par L. SCHWARTZ	1876,	I,	97
Les écoles de sous-officiers en Allemagne, par F. T. .	1876,	II,	161

XIII. — Marine militaire.

Les cuirasses et les canons, par E. PÉRIER.	1876,	IV,	100
Les torpilles agressives, par E. PÉRIER.	1878,	IV,	1
Note sur les torpilles de guerre, par J. A. MERSCH	1879.	III,	136
Considérations sur les forces navales à créer en Belgi- que, par ALB. KRUCKER	1882,	IV,	209

XIV. — Histoire militaire.

De la guerre de la Sécession aux États-Unis, par G. MUESLER	1877,	IV,	96
Étude sur la guerre d'Orient en Europe, par CH. H. GILET	1878,	I,	1
L'expédition anglaise contre les Ashantis, par C. HYN- DERICK	1878,	II,	1
Étude sur la guerre d'Orient en Asie, par CH. H. GILET	1878,	III,	1
Les lansquenets au XVI ^e siècle, par G. MUESLER. .	1878,	III,	93
L'Afghanistan et l'expédition anglaise actuelle, par A. DEPPE	1879,	I,	153
L'Afrique australe et l'expédition anglaise contre les Zoulous, par A. DEPPE	1879,	IV,	105
La guerre d'orient en 1877-1878, par le C ^{te} VAN DEN STEGEN	1880,	III,	187
A propos des événements d'Egypte en 1882, par MATHIAS.	1883,	I,	153

XV. — Mélanges.

Idée générale sur la figure de la terre, Carte géomé- trique de la Belgique, par E. ADAN	1876,	I,	194
Essai sur les propriétés militaires des terrains d'après leur construction géologique, ou influence du sous-sol sur le sol à la surface, par AVOU . .	1876,	II,	1

	Année.	Vol.	Page.
La conférence de l'Association géodésique de Bruxelles, par E. ADAN	1876,	IV,	179
Sur quelques travaux spéciaux confiés aux officiers et leur utilité dans de grandes questions scientifiques, par E. ADAN	1879,	I,	56
Matériel et procédés de l'art militaire, par E. ADAN	1879,	I,	180
Les instruments à mesurer les distances en campagne : télémètres et stadiomètres, par P. HENRARD	1873,	»	315
Télémètre Roksandie, par H. KNEPPER	1877,	IV,	53
Etude sur les télémètres de campagne, par V. DUCARNE	1878,	II,	67
Le télémètre Le Boulangé	1874,	»	350
L'emploi du télémètre de combat en campagne	1879,	II,	194
Le télémètre Le Boulengé	1881,	IV,	161
Note sur l'emploi du télémètre Le Boulengé, par E. QUINAUX	1883,	I,	193
De la correspondance des places investies ou assiégées vers l'extérieur, par P. HENRARD :			
I. La télégraphie optique.			
II. Aérostats et pigeons voyageurs	1874,	»	316
L'aérostation et les pigeonniers militaires, par ALB. KRUCKER	1883,	IV,	50
Le magnéto-parleur, télégraphe d'avant-postes sans pile, par L. WEISSENBRUCH	1882,	II,	170
La lumière électrique, par O. ROUSSEAU	1874,	»	337
Les appareils de projection de lumière électrique en usage dans les armées européennes, par L. WEISSENBRUCH	1882,	{ II, III,	{ 198 57
Note sur les pilots à vis, par J. A. MERSCH	1874,	»	311
Note sur un nouveau système de boulon de sûreté, par ARNOLD.	1882,	III,	221
Les locomotives routières dans leurs applications aux armées, par le C ^{te} DE HENRICOURT DE GRUNNE	1877,	III,	88
Chevaux d'officiers. Etude, par ALPH. AYOU	1879,	IV,	1
Le sergent Monnié, par H. WAUWERMANS	1879,	III,	194

TABLE ALPHABÉTIQUE PAR NOMS D'AUTEURS.

	Année.	Vol.	Page.
Adan, El. Idée générale sur la figure de la terre.			
Carte géométrique de la Belgique	1876,	I,	194
— Aperçu du voyage d'état-major exécuté en août 1876, par les officiers de la 4 ^e D ^{on} de l'École de guerre.	1876,	IV,	89
— La conférence de l'Association géodésique de Bruxelles	1876,	IV,	179
— Sur quelques travaux spéciaux confiés aux officiers et leur utilité dans de grandes questions scientifiques	1879,	I,	56
— Matériel et procédés de l'art militaire	1879,	I,	180
Anonyme. Les nouveaux équipages de siège allemand et italien	1874,	•	148
— Les nouveaux fusils et les nouvelles bouches à feu de campagne.	1874,	•	153
— Les projectiles lenticulaires; nouvelles expériences russes.	1874,	•	164
— Le télémètre Le Boulengé	1874,	•	330
— Canons en bronze, nouveaux procédés de fabrication	1876,	II,	152
— Les forces militaires de la Turquie	1877,	I,	123
— L'emploi du télémètre de combat en campagne.	1879,	II,	194
— Les exercices de tir dans les batteries de côte en Hollande	1879,	III,	68
— Les armes à feu perfectionnées et leur influence sur la constitution des armées	1879,	III,	143
— L'armée belge.	1879,	IV,	160
— Le service des subsistances en campagne	1880,	II,	83
— Les grandes manœuvres de l'automne 1879 en Allemagne	1880,	II,	163
— Notes sur l'armée française	1880,	III,	129

	Année.	Vol.	Page.
Anonyme. Les grandes manœuvres au Camp de Beverloo en 1880.	1880,	III,	129
		IV,	126
— Le Service en campagne, de l'artillerie française	1881,	I,	5
— Les grandes manœuvres impériales en Allemagne en 1880	1881,	II,	47
— Le voyage-manœuvre de cavalerie de juillet 1881	1881,	III,	5
— Le congrès de la cavalerie française à Tours .	1881,	III,	12
— Le télémètre Le Boulengé	1881,	IV,	161
— Expériences exécutées à Meppen les 29 et 30 mars 1882	1882,	II,	180
— Sur la conduite de l'artillerie en campagne .	1883,	II,	218
Arnold, J. Expériences nouvelles sur les cuirassements en fer et leur emploi en fortifications, par le C ^{te} de Geldern-Egmond, traduit par . .	1878,	II,	106
— Résumé des dernières expériences de tir sur les cuirassements, par Otto von Giese, traduit de l'allemand	1879,	I,	13
— Note sur un nouveau système de boulon de sûreté	1882,	III,	221
Ayou. Essai sur les propriétés militaires des terrains d'après leur constitution géologique, ou influence du sous-sol sur le sol à la surface .	1876,	II,	1
— Chevaux d'officiers. — Etude	1879,	IV,	1
Banning. De l'action des causes morales à la guerre	1878,	II,	180
Béving. Quelques mots sur les exercices de l'artillerie belge en 1881	1881,	I,	140
Bienfait. Des troupes de deuxième ligne et du service des étapes	1879,	II,	122
Brialmont, A. Étude sur l'investissement des camps retranchés.	1873,	•	427
— De la nécessité de remplacer les bataillons de chasseurs ou de carabiniers par des bataillons de pionniers, dans la composition des divisions et des corps d'armée.	1878,	II,	131
Busine, P. Les casernes et le casernement . . .	1878,	II,	37
Cambrelin, A. L. Cavalerie et forteresses. . .	1877,	I,	1
		II,	109
Carlot, A. Organisation militaire de l'Italie. . .	1873,	•	90
— La formation de guerre de l'armée italienne .	1874,	II,	1
— Le nouveau règlement français sur les manœuvres de l'infanterie	1876,	I,	147
Cocheteux, Ch. Mines militaires	1874,	II,	494

	Année.	Vol.	Page.
Cocheteux, Ch. Réponse à la critique de M. E.-L. des études sur les mines militaires	1878,	IV,	139
Cuvelier, A. La cavalerie à Vionville	1881,	IV,	139
— Des combats de nuit	1882,	I,	157
— Etudes sur la baionnette	1882,	II,	43
— De la mobilisation	1883,	II,	102
Deby, H. A. Organisation de l'armée anglaise . .	1873,	•	59
de Hemricourt de Grünne (C^{te}). Les locomotives routières dans leurs applications aux armées .	1877,	III,	88
De Jaer, J. Les tirs de place à obus, nécessité de généraliser, dans les batteries des places, l'emploi des shrapnels à temps	1883,	II,	199
Delaunoy. Etude sur le service des avant-postes .	1881,	I,	149
Denis, L. M. Des investissements	1879,	IV,	40
Deppe, A. Les progrès de l'artillerie de campagne, traduit de l'anglais	1878,	IV,	193
— L'Afghanistan et l'expédition anglaise actuelle	1879,	I,	153
— L'Afrique australe et l'expédition anglaise contre les Zoulous	1879,	IV,	103
de Selliers de Moranville. Etude sur les batailles offensives-défensives	1881,	I,	30
— Les procédés tactiques du duc de Wellington .	1883,	II,	68
— De l'organisation rationnelle du cadre des offi- ciers en Belgique et de son avancement . . .	1883,	II,	5
De Tilly, Jos. Balistique intérieure	1883,	III,	149
— Note sur le cerclage du canon	1874,	•	271
— Sur les diverses lois proposées pour la résistance de l'air, les tables balistiques qui en résultent et sur une découverte récente de M. Greenhill	1879,	IV,	211
— Mémoire sur diverses questions de balistique .	1883,	II,	230
De Troyer. Le Comblain M. 1882 de la garde civi- que belge.	1876,	II,	118
de Villers, A. Notes sur le service de l'artillerie à cheval	1883,	III,	173
De Vos. Théorie de la résistance des tubes soumis à de fortes pressions et son application au cerclage des canons.	1882,	II,	58
Ducarne, V. Etude sur les télémètres de cam- pagne.	•	•	•
Dufour, A. Des postes extérieurs dans la défense des places	1873,	•	412
	1878,	II,	67
	1883,	II,	168

	Année.	Vol.	Page.
d'Ursel, A. (C^{ie}), Le canon Krupp à cuirasse . . .	1878,	I,	109
— Les expériences d'artillerie dans les polygones de M. Krupp	1879,	I,	1
— Les devoirs du chef de section pendant le tir de l'artillerie de campagne, traduit par	1881,	III,	26
Gilet, Ch. H. Etude sur la guerre d'Orient en Europe	1878,	I,	1
— Etude sur la guerre d'Orient en Asie	1878,	III,	1
Gratry A. et Timmerhans, F. Les manœuvres du VII^e corps d'armée prussien en 1881 . . .	1882,	II,	5
Guillaumot, Eug. Etude sur les cartouches em- bouties à bourrelet plein	1878,	IV,	83
— De la valeur du fusil d'infanterie au point de vue du tir aux grandes distances	1880,	II,	101
— Les derniers fusils à répétition et la vitesse du tir.	1880,	IV,	87
— Le fusil rationnel.	1881,	IV,	169
	1882,	I,	5
— Note sur le nouveau fusil Hebler	1882,	III,	225
Guillory. Nouveau système d'attelles destinées aux traitements des fractures, etc.	1873,	»	552
Hamelryck. Etude comparative de la mobilisation des armées belge, française et allemande . . .	1880,	I,	136
Henrard, P. Allures et vitesse d'une troupe de cavalerie dans les marches et en campagne . .	1873,	»	152
— L'artillerie rayée dans l'attaque des places . .	1873,	»	170
— Service, transport et renouvellement des muni- tions sur le champ de bataille	1873,	»	184
— L'artillerie de campagne des principales puis- sances de l'Europe	1873,	»	296
— L'artillerie à grande puissance	1873,	»	369
	1874,	»	232
— Les instruments à mesurer les distances en campagne : télémètres et stadiomètres . . .	1873,	»	515
— De la correspondance des places investies ou assiégées avec l'extérieur :			
I. La télégraphie optique.			
II. Aérostats et pigeons voyageurs	1874,	»	516
— Etude sur la tactique de combat de l'artillerie de campagne.	1876,	I,	104
— Les composés azotés explosifs et leurs applica- tions militaires	1876,	III,	1

	Année.	Vol.	Page.
Henrard, P. Considérations sur la défense des places	1876,	III,	111
— L'instruction provisoire française sur le service de l'artillerie en campagne	1876,	IV,	64
— Les nouveaux affûts de l'artillerie rayée . . .	1877,	I,	94
— Le canon italien de 100 tonnes	1877,	I,	230
— L'instruction française sur le service de l'artillerie dans un siège.	1877,	III,	170
— Considérations sur la défense des côtes. . . .	1877,	IV,	60
— Essai sur la tactique de l'artillerie de campagne	1877,	IV,	161
— Un nouveau manuel de tir	1878,	I,	119
— Les manœuvres d'automne en France et en Allemagne	1878,	IV,	103
— Les lois de la guerre sur terre. Manuel publié par l'Institut de droit international	1881,	I,	182
— Les procédés tactiques de Jules César	1883,	IV,	
Hellebaut, J. Etude sur l'emploi de l'artillerie à cheval attachée aux divisions de cavalerie. . .	1881,	III,	89
Hermant, El. Considérations sur le service sanitaire des armées en campagne :			
I. Ambulance de champ de bataille.			
II. Hôpitaux temporaires.			
III. Service des évacuations.. . . .	1873,	•	532
— Les perfectionnements les plus récents du matériel des ambulances	1874,	•	599
— Note sur les nouveaux appareils d'ambulance .	1876,	I,	186
— Les casernes et les hôpitaux à St Pétersbourg. Notes de voyage.	1876,	II,	174
— L'exposition d'hygiène et de sauvetage au point de vue de la chirurgie militaire.	1876,	III,	183
— Nouvelles médicales de l'armée russe	1877,	II,	206
— Note sur les appareils de déligation pour le transport des fracturés en campagne	1877,	III,	187
— Note sur le Congrès d'hygiène	1876,	IV,	190
Heyn, W. L'appareil hydro-pneumatique Moncrieff pour affûts (imité de l'anglais)	1880,	II,	159
Huytens de Terbecq. Recherches du Shrapnel le plus efficace pour l'artillerie de campagne.	1878,	III,	143
Hynderick, C. L'expédition anglaise contre les Ashantis	1878,	II,	1
Jaomart, C. De l'emploi de l'artillerie sur les champs de bataille	1873,	•	157

	Année.	Vol.	Page.
Jamotte. Projet de plate forme à éclipse.	1883,	IV,	27
Kessels, J. Les fusées percutantes pour artillerie de campagne	1878,	III,	177
Keucker, Alb. Considérations sur les forces na- vales à créer en Belgique	1882,	IV,	209
— L'aérostation et les pigeonniers militaires . . .	1883,	IV,	80
Knepper, H. Conduite du tir de l'artillerie de cam- pagne	1875,	•	340
— Conduite des tirs de la guerre de siège. . . .	1874,	•	169
— Télémètre Roksandie	1877,	IV,	53
— Considérations sur le tir des shrapnels avec fusées à temps	1877,	IV,	234
Lasserre, El. Etude sur les mines à poudre. Revue des théories nouvelles	1874,	•	393
— Mines militaires, par le Colonel Cocheteux . . .	1878,	I,	176
Lesne. L'artillerie à l'exposition de Philadelphie . .	1876,	III.	141
Leurs, J. L'artillerie prussienne de 1864 à 1870, et le rôle de l'artillerie de campagne allemande dans les grandes batailles autour de Metz. . .	1873,	•	197
Libbrecht, El. Service stratégique de la cavalerie. .	1880,	II,	1
— La guerre maritime. Étude de droit interna- tional	1882,	IV,	126
	1883,	I,	106
Macors, J. G. La conférence de Bruxelles de 1874 .	1874,	•	853
	1880,	II,	180
		III,	1
Marchal, J. Nos règlements de manœuvres . . .	1881,	IV,	1
		I,	74
		II,	8
Marsigny, L. Les chemins de fer en temps de guerre, considérés au point de vue de leur destruction et de leur rétablissement	1883,	III,	79
Marson, G. A propos de l'artillerie de campagne . .	1877,	I,	194
Mathias. Étude sur l'artillerie de campagne . . .	1882,	III,	110
— A propos des événements d'Egypte en 1882 . .	1883,	I,	133
Maubeuge. L'infanterie devant le canon	1877,	II,	173
— Note sur l'emploi de l'artillerie dans la défense des côtes	1881,	II,	133
Mersch, J. A. Note sur les pilots à vis	1874,	•	811
— Note sur les torpilles de guerre	1879,	III,	136
Mestreit, V. De l'influence du pointage et du tir indirects sur la défense des places fortes . . .	1880,	I,	88

	Année.	Vol.	Page.
Mestreit, V. Tir indirect des canons rayés	1881,	II,	164
Mioheels, M. Etude sur les équipages de siège.	1883,	III,	58
Monthaye, E. Les règles de tir de l'artillerie de campagne italienne, comparées à celles des principales artilleries continentales européen- nes, traduit de l'italien	1883,	III,	413
Moreau, A. Quelques mots sur nos tribunaux mili- taires.	1878,	III,	59
Mueseler, G. De la guerre de Sécession aux Etats- Unis	1877,	IV,	96
— Les lansquenets au XVI ^e siècle	1878,	III,	95
Mullier, P. Instructions sur le service de santé en campagne	1880,	III,	43
Neyt, J. Une partie de jeu de guerre	1877,	II,	1
— Les vertus militaires, par le capitaine Michel, traduit de l'italien	1881, IV, 57 1882, } I, 194 } II, 58		
Ninitte, T. C. J. Du service des avant-postes	1879,	III,	77
Noël et Van den Broeck. Affût de pointage	1882,	II,	122
Notebaert, A. Etude générale du système de dé- fense de la Hollande.	1879,	II,	74
Pecquereau, A. E. Les armes portatives en Europe	1877,	I,	173
Pérrier, E. Les cuirasses et les canons	1876,	IV,	100
— Les torpilles agressives	1878,	IV,	1
Phillipron, E. Les armes de guerre à l'Exposition nationale de 1880	1880,	III,	97
Pilloy, C. P. De l'orientation dans les marches.	1877,	I,	144
	1881,	IV,	5
Putzeys, E. L'hygiène dans la construction des casernes	1882, } I, 168 } II, 134 } III, 150 } IV, 79		
Quinaux, E. Note sur l'emploi du télémètre Le Boulengé	1883,	I,	195
Remy, Ch. Les bataillons de chasseurs à pied	1882,	I,	58
— L'infanterie à Brasschaet	1883,	I,	5
Rousseau, O. La lumière électrique	1874,	•	537
Schwartz, L. L'école normale de tir de Spandau	1874,	•	142
— L'institut central de gymnastique à Berlin	1876,	I,	97
— Quelques considérations sur l'alimentation des armées allemandes pendant la guerre 1870-71.	1879,	IV,	77

	Année.	Vol.	Page.
Siacoi. Sur la détermination de l'exposant le plus probable de la vitesse.	1876,	II,	145
Sterckx, Th. La tactique de marche	1877,	III,	1
Thielen. Les grandes manœuvres en Russie en 1876, traduit du russe	1879,	II,	92
— Les voyages d'état-major en Russie	1876,	III,	28
— Les exercices d'exploration dans la cavalerie russe, traduit par	1876,	IV,	43
Timmerhans, I. Les armées de l'empire d'Allemagne	1873,	•	1
— Les forces militaires de la Russie après leur réorganisation	1874,	•	49
Timmerhans, I. Les écoles de sous-officiers en Allemagne	1876,	II,	161
Timmermans, P. La période de 1881 à l'École de tir et de perfectionnement pour l'infanterie	1881,	III,	153
— Note sur la vulnérabilité des formations de la compagnie, en tenant compte des intervalles entre les files.	1883,	I,	171
Tournay, J. A. Notice sur l'emploi des récipients à fermeture hermétique pour la conservation des poudres de guerre dans les magasins.	1879,	IV,	218
Vanden Bogaert, P. Recherches expérimentales pour améliorer les magasins à poudre.	1879,	II,	164
— Assainissement d'une caserne	1883,	III,	198
van der Stegen (Comte). La guerre d'Orient en 1877-78	1880.	III,	187
Van Vinkeroy, Eug. Une visite aux armures de la porte de Hal	1878,	IV,	27
— Notice sur les armures de guerre et de tournoi	1882,	III,	5
Verdy du Vernois. Les principes tactiques de	1876,	{ III,	149
		{ IV,	150
Wauters, El. Magasins à poudre.	1879,	III,	126
Wauwermans, H. Organisation des chemins de fer au point de vue militaire	1876,	I,	1
— Étude sur la théorie des brèches par la mine	1876,	III,	60
— La fortification de Nicolo Tartaglia	1876,	IV,	1
— Expériences de brèches par la mine, exécutées à Gand en 1876	1876,	IV,	101
— Du gouvernement des places de guerre	1877,	{ III,	116
		{ IV,	1

	Année.	Vol.	Page.
Wauwermans, H. L'architecture militaire flamande et italienne au XVI ^e siècle.	1878,	I,	136
— De la fortification du champ de bataille; considérations à propos d'une publication récente du général Brialmont	1878,	III,	192
— Les origines de la fortification polygonale chez les Flamands.	1878,	IV,	44
— De la démolition des fronts intérieurs des citadelles	1879, {	II, {	1
		III, {	1
— Le sergent Monnié.	1879.	III,	194
— Albert Dürer, son œuvre militaire, son influence sur la fortification flamande	1880,	I,	1
— Étude sur la discipline, la subordination et l'obéissance militaire	1882,	IV,	5
— Application des règles de la mobilisation aux places fortes	1883,	IV,	151
Weissenbruch, L. Le magnéto-parleur, télégraphe d'avant-postes sans pile.	1882,	II,	170
— Les appareils de projection de lumière électrique en usage dans les armées européennes. {	1882, {	II, {	198
		III, {	57
— Destruction et réparation des lignes télégraphiques par les pionniers de la cavalerie	1883,	II,	133
Wendelen, A. La tactique de l'infanterie considérée au point de vue des armes à feu perfectionnées	1873,	.	128
Witry, E. Affûts de siège métalliques de l'artillerie belge	1881,	III,	128
— Étude sur la guerre de siège.	1883,	III,	5
Wouters. Le tir de l'infanterie.	1879,	I,	80
X**. Les exercices du temps de paix de l'artillerie de campagne.	1880, {	II, {	126
		IV, {	63
X. L'infanterie et la cavalerie dans les polygones de l'artillerie.	1881,	II,	114
X. Artillerie de campagne.	1881,	III,	26

